

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LII. KÖTET, 1—4. FÜZET

Uyt 1/65

Magyar Biológiai Társaság
Állattani Szakosztályának Folyóirata

Lelt. napló: 1965. l. sz.: VI.

b. csoport: 667 szám

203.

X



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1965

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: DR. ANDRÁSSY ISTVÁN

1965. LII. kötet, 1–4. füzet. Megjelent: 1965 július hónapban

DR. VARGA LAJOS EMLÉKEZETE*

Írta:

DUDICH ENDRE

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszéke, Budapest)

»A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Osztálya, az Erdészeti és Faipari Egyetem nevében is fájdalmas kötelességét teljesíti, amikor tudatja:

DR. VARGA LAJOS

a biológiai tudományok doktora,
a szegedi József Attila Tudományegyetem egykori rendkívüli tanára,
az MTA Talajbiológiai Kutató Laboratórium volt igazgatója,
a Magyar Hidrológiai Társaság Limnológiai Szakosztályának
dr. Schafarzik Ferenc emlékéremmel kitüntetett alelnöke

munkás életének 74. évében Sopronban, 1963. május 10-én elhunyt.

Temetése Sopronban a Balfi úti Sírkertben május 15-én (szerdán) délután 16 órakor.

Sopron, 1963. évi május 13-án.

Emlékét kegyelettel és szeretettel őrizzük.»

Így a gyászjelentése.

1890. január 26-án született Désaknán. 1908-ban a kolozsvári egyetem matematika—természettudományi karára iratkozott be mint természetrajz—földrajz szakos. Dr. APÁTHY ISTVÁN professzor tanítványa volt, így lett zoológus. 1913-ban megszerezte a középiskolai tanári oklevelet, majd 1914-ben a doktori címet.

Azután dolgozott, küzdött, harcolt, oktatott, kutatott. A magyar állatrendszertannak, állatvilág-kutatásnak, hidrobiológiának, talajbiológiának munkása lett. Kíséreljük meg áttekinteni életművét.

Sajátkezűleg gépelt irodalmi jegyzéke 446 címet tartalmaz. Ehhez még vagy hármat kell hozzáadnunk, melynek megjelenését már nem érthette meg.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. március 6-án tartott 562. ülésén

Nem lehet célunk, hogy mindezt ismertessük, hanem csupán természettudományi, biológiai munkásságával foglalkozhatunk.*

Minden tudományának és kutatásának kiindulópontja a *rendszerian és az állatvilágkutatás* volt. Kincses Kolozsvár és környékének kerekeshérgelével (Rotatoria) indult, amelyek doktori értekezésének tárgyai voltak. DADAY JENŐ régebbi munkáival szemben 73 fajt, 7 fajváltozatot és 2 alakváltozatot mutatott ki. Értekezése végén másfél oldalas általános fejtegetést találunk, amely valóságos hidrobiológia. Rámutat az élőhelyek változatosságára, az ebből eredő faunula-különbségekre. Különösen felhívja a figyelmet az apró, rövidéletű vizek »oikológiájára«. Ez az a biológiai, hidrobiológiai mag, amely a jövőben szépen kifejlődik, és végigkíséri őt egész rendszertani-faunisztikai munkássága során. A Révfülöpi Biológiai Állomás, majd a Tihanyi Biológiai Intézet megalakulása, nemkülönben a soproni otthonához közel eső Fertő-tó kutatási irányát erősen meghatározták. A Balaton, Kis-Balaton, tihanyi Belső-tó, befolyó vizei (Pécselyi-patak, aszföldi Séd) kerekeshérgeléről, nemkülönben a Fertő-tó Rotatoriáiról sok közleménye jelent meg. De részben személyes gyűjtés, részben feldolgozásra kapott anyag alapján felderítette más területek és biochorok kerekeshérgel-faunáját: Szeged melletti tiszai kubikgödrök, Kőrös holtágai, hajai Duna-ágak, Bátorliget, Szelidi-tó, Garam-folyó, Bars megyei vizek, hörzsönyi Őzberek-forrás, kőszegi, Bars megyei mohák, több tőzegláp (Hoverla, Lesenceistvánd) szolgáltatott neki anyagot, majd később a hegyvidéki és szikes talajú erdők avarja és földje, nemkülönben a Baradla-barlang. Vizsgált külföldi gyűjtéseket is (Dél-Svédország, Finnország, Lappföld).

Hazánk Rotatoria-faunájának ismeretét nagy mértékben előbbrevítte. Számos, hazánkra új faj előfordulását állapította meg, és több új fajt írt le. Leírásai mindig korszerűek, gondosak és ábrákkal illusztráltak. Sok biológiai megfigyelést közölt a talált fajokról. Részt vett a magyar BREHM-kiadás őt illető részének megírásában, megírta kedvelt állatainak gyűjtéstechnikáját. Rotatoriás tevékenységét megkoronázta volna a hazai kerekeshérgel feldolgozása a »Magyarország Állatvilága« sorozat számára. Ennek általános bevezetését és a Bdelloideákat meg is írta. Ez meg is fog jelenni posthumus-munkaként. A továbbiakra vonatkozóan csak sok jegyzet maradt hagyatékában. Örök kár!

Jellemző rá, hogy — mint mondtam — sohasem elégedett meg az egyszerű faunisztikai felsorolással, hanem mindig ökológiailag szemlélte az anyagot. Biochor- vagy biotop-jellemzés, vegetáció, vízkémiai adatok, hőmérséklet, pH, életközösség, élve figyelés és tenyésztés, élelemlánc és produkciós-biológiai megjegyzések éppen olyan szerves részei dolgozatainak, mint mondjuk, a latin nevek. Ezek teszik élettelt teltté írásait. Ezt már GELEI és FARKAS is kiemelték magántanári minősítésében (1929). Talán nem felesleges elmondanom, hogy ő volt az első hazánkban, aki a vízparti nedves homok, a pszammal élővilágát kutatta, kimutatta a kerekeshérgel jelenlétét erdei avarban, tőzeglápjainkban, és valódi barlanglakó fajokat talált. A kerekeshérgel hosszú sorában emlékét fogja őrizni a *Monostyla vargai* P. TÖRÖK, 1935 nevű faj.

A kerekeshérgelkel való foglalkozás közben kerültek szeme elé a csillóshasúak (Gastrotricha) képviselői. Ez a kis csoport némi rokonságban van a kerekeshérgelkel, és nálunk DADAY JENŐ óta úgyszólván senki sem foglalkozott

* Dr. VARGA LAJOS legfontosabb tudományos munkáinak jegyzékét az Opuscula Zoologica V. kötetének 2. számában (1965) tesszük közzé.



DR. VARGA LAJOS
(1890—1963)

velük. VARGA LAJOS, miután alaposan megismerkedett szervezetükkel és rendszerükkel, elsajátította gyűjtési technikájukat, és foglalkozni kezdett velük. Különböző helyekről — részben a Rotatoriákkal együtt — sorolta fel őket, de önálló tanulmányokban is. A Balatonban 18 fajt talált, ebből 11 új volt a hazai faunára, 1 pedig a tudományra is. Összefoglalóan meg is írta a csoportot a »Magyarország Állatvilága« számára (1959). Így ebben a tekintetben is lényegesen előbbrevitte állatvilágunk ismeretét.

Az egysejtűek (Protozoa) iránti érdeklődése Sopronban indult meg, a talajbiológus FEHÉR DÁNIEL professzor intézetének munkájával kapcsolatban (1929). VARGA LAJOS és többbszöri munkatársai elsősorban nem faunisztikát kívántak nyújtani, hanem talajbiológiát, főképpen erdei talajokra vonatkozóan. Magára a talajra és az avarra egyaránt tekintettel voltak. Egyrészt összefoglaló könyvek fejezeteként ismertette az erdei talaj-protozoákat, másrészt pedig külön tanulmányokban tárták fel az alföldi fásított szikesek, degradált szoloncsák-szolonec-talaj, szikestalajú erdők, hortobágyi szolonec-talajú erdő, bükkhegységi erdők, mezőhegyesi erdősávok, aszfófi erdő talajának, illetve avarjának mikrofaunáját. Azonban hazánk határain túlról is, az ausztriai Schneebergéről, az erdészeti főiskolájukról híres Tharandt és Eberswalde erdőiből, nemkülönben a Szahara és Algéria talajaiból is vizsgálták, tenyésztették a Protozoákat és minden egyebet, ami még élt a próbákban. Különösen nagy figyelmet szenteltek a trágyának, a cukorrépa rhizosphaerájának és a trágya kezelésekor, valamint a trágyázás által a talaj faunájában végbement változásoknak. Ezek a tanulmányok hosszú jegyzékeket tartalmaznak a Protozoák osztályairól (Flagellata, Rhizopoda, Ciliata). A fajok legnagyobb részét élve, tenyésztések révén kapták meg. A jövő feladata lesz, hogy ezekből a jegyzékekből egységes lista készüljön, és megállapítható legyen viszonyulása az országos listához. Bizonyára sok, hazánkra új faj van közöttük, de a szerzők ezzel a körülménnyel itt nem törődtek, mert célkitűzésük más volt. Csupán egy ostoros-fajt írt le VARGA mint a tudományra újat.

Különösen szép eredményt adtak a baradlai anyagon végzett vizsgálatai és tenyésztései (1963), melyek eléggé új színben tüntetik fel a barlangi Protozoákat. Nemcsak sok faj eddig ismeretlen barlangi előfordulását állapította meg, hanem új fajokat is talált, amelyeket valódi barlanglakóknak kell tekintenünk. Ennek a tanulmánynak a megjelenését már nem érthette meg.

A talajlakó Protozoákra irányuló vizsgálatok alapjellege rendszertani és faunisztikai volt, de csak azért, hogy alapot kapjanak a talajbiológiai viszonyok megítélésére. Ők talajbiológiát műveltek és írtak, de ezt nem tudták volna elérni, ha nem teremtenek hozzá szilárd alapot. Ezt pedig a rendszertani kutatás és munka hozhatta létre.

Most tehát lássuk azokat a komplexebb tudományterületeket, amelyek a rendszertan teremtette szilárd alapokon állva, új szemlélettel, új célkitűzésekkel és összetett módszerekkel élve messzibb távlatot nyitottak meg a természet megismerésében. VARGA LAJOS munkásságában ez két irányban fejlődött ki: a hidrobiológiában és a talajbiológiában.

VARGA LAJOS munkásságát doktori értekezésektől kezdve áthatotta a környezettani (ökológiai) szemlélet és kutatási módszer, amely a tipikusan ökológiai tudománynak, a *hidrobiológiának* munkásává avatta őt. Helyesebben: a tárgykört le kell szűkítenünk a *limnológiára*, vagyis az édesvizek, a belvizek biológiájára. Ő valóban azon kevesek közé tartozott, akiket joggal hidrobiológusoknak lehetett minősíteni.

A hidrobiológia általános és alapvető kérdései közül foglalkozott a PÜTTER-féle elmélettel, a cyklomorphosis lebegtetési tényezőjével, különös tekintettel a Balaton planktoni lényeire, továbbá a »tó« fogalmával a hazai viszonyok tekintetében. Ezekben a tanulmányaiban mindig nagy anyag alapján, nagy szaktudással és elmeéllel dolgozta fel a kérdéseket, bár nem mindig szerencsésen. Igen hasznos munkát végzett azzal, hogy egy természettudományi lexikon számára feldolgozta a limnológiai műszavakat.

A vízi és vizes biochorok és biotópok közül igen soknak a faunájához és ökológiájához szolgáltatott lényeges adatokat. Sokféle biotóppal foglalkozott, mint azt a rendszertani ismertetésben is láttuk. Ahol maga tudott kutatni, ott mindig igyekezett megállapítani a helyszínen a döntő környezeti tényezőket, és rámutatott azoknak szelektáló és determináló hatására. Mások által gyűjtött anyagok esetében is szóban és írásban mindig követele, a lehetőségekhez képest a fontosabb vízi tényezők megállapítását.

Felfedezett egy, addig figyelemre nem méltatott biotópot is. Két tanulmányában (1928) foglalkozott az erdei mácsonya (*Dipsacus sylvestris*) szárölelő levelei által alkotott gyűjtőmedence, a »héjjakút« vizének a biocönózisával. Ahogyan többéves rendszeres vizsgálatai alapján leírta ennek az általa »phytotelmá«-nak nevezett biotóp mikrokozmoszát, összes tényezőivel, periodikus változásaival, összefüggéseivel és élelemláncaival, az már nem is tudomány, hanem ennél több: művészet. Ez a tanulmány ragyogó gyöngyszeme irodalmi munkásságának.

Bármilyen változatos volt is azonban vízi biotóp-világa, nem kétséges, hogy hidrobiológiai érdeklődésének és munkásságának két gyűjtőpontja volt: a Balaton és a Fertő-tó.

A Révfülöpi Biológiai Állomás, majd ennek nagygyá nőtt utóda, a Tihanyi Biológiai Intézet szinte mindenévi nyári otthonává válik. Igen lényeges része volt abban, hogy a Balaton-kutatás értelemszerűen és módszeresen ment. A nagy biochor csaknem minden biotópját kutatta, a kerekeshéjűekre és a csillóshasúakra vetve a súlyt. Nem kerülték el figyelmét a kikülönült részek, mellék- és befolyó vizek sem. Részben volt a nagy plankton mennyiségi vizsgálatokban (1936—38), és itt kutatta ő először hazánkban a psammál biotópját. Soha sem mulasztotta el a ható tényezőket, a lokális adottságokat, évszakosságot stb. tekintetbe venni, és ezekkel a faunisztikai képet értelmezni. A Balaton és közvetlen környékére vonatkozó vizsgálatai sok tekintetben hézagpótlók, sőt alapvetők voltak, és dolgozatai mindig maradandó értékei lesznek a Balaton biológiájáról szóló tudásunknak.

Rendkívül nagy hatással volt rá mint soproni lakosra a Fertő-tó. A Fertő soproni probléma, de sok sopronit nem érdekelt annyira, mint az Erdélyből Sopronba szakadt VARGA LAJOST. Állandó kutatója lett a Fertőnek, és a FEHÉR-intézet minden jó adottságát felhasználta, hogy korszerű hidrobiológiai értelemben tegye azt ismertté. Neki köszönhetjük a tó általános limológiai jellemzését, fizikai és kémiai viszonyai periodikus változásának ismeretét, a kiszáradás következtében beálló katasztrófák biológiai leírását, Rotatoria-faunájának ismeretét, endemizmusainak leírását. Soproni és fővárosi folyóiratokban és napilapokban a Fertőnek csaknem minden problémájához hozzászólt. 1933-ban jelen volt az osztrák mérnökök és építészek rendezésében lefolyt értekezleten. A Fertő sorsáról, gátak építéséről, lecsapolásról tárgyaltak. VARGA LAJOS is felszólt. Visszautasította a felénk irányuló szemrehányásokat, és elmondotta a magyar törekvéseket. Az osztrák tervekből akkoriban nem

lett semmi. 1962-ben ugyancsak jelen volt több magyar kollégájával egy ausztriai Fertő-kongresszuson, és előadás keretében ismertette fertői kutatásainak eredményeit. Mint a magyar Fertő-tó Kutató Tudományos Bizottság vezetője minden tőle telhetőt megtett, hogy itt ne legyen igaza annak a közmondásnak, hogy a »bizottság a tettek halála«.

Az az érzésem, hogy a »tó« fogalmának meghatározásával foglalkozó tanulmányának megírására is a Fertő-komplexum indította. Lelke mélyén fájlalta, hogy a Fertőt sekélysége miatt, az ún. thermikus »szökőrétteg« (metalimnion) hiánya következtében (a nyári stagnáció idején), a Balatonnal együtt nem lehet »tavaknak« nevezni, akármilyen nagy is a kiterjedésük. A Fertő szerelmese számára érzelmileg szinte elviselhetetlen volt, hogy kedvelt Fertője nem »tó«, hanem csak »tócsa« vagy »fertő« (kis f-fel!). Talán ugyanazon érzelmi momentum játszott itt közre, mint megboldogult MAUCHA REZSŐNél, amikor megkísérelte bevezetni a »pannoniai tó« típusát, mint tófogalmat. Mentési kísérlet volt...

VARGA LAJOS számára elkerülhetetlen volt, hogy érintkezésbe ne kerüljön a Fertő halaival, halászaival és halászatával. Főképpen dr. MIKA FERENCCEL, halászati szakember barátjával összeműködve, több tanulságos közleményben ismertették a Fertő halászatának problémáit. Részletesen foglalkoztak a sopronkörnyéki vizek pisztrángtenyésztéseivel, és 1942-ben az Országos Halászati Egyesület kiadásában meg is jelent monográfiájuk »Természetes pisztrángos vizeink hasznosítása« címmel. Egyéb halfajokra is kiterjesztették érdeklődésüket. Így születtek meg közös név alatt a tarka géb, pénzés pér és a dunai galóca monografikus feldolgozásai. Nem lett volna vérbeli hidrobiológus, ha ezeken a területeken is nem látta volna meg a biológiai problémákat.

Már ezekkel a munkákkal is nagy tudományos segítséget nyújtottak a gyakorlati halászoknak. Méginkább hasznosak voltak e tekintetben a Kaposvári Erdőgazdaság V. tőgazdaságának tavain végzett vizsgálatai. Igen beható plankton-mennyiségi vizsgálatok alapján kiderítette, hogy a tószorozatok tagjai, bár összeköttetésben vannak egymással, ennek ellenére is valamennyien önálló ökológiai egységek, mert minőségi és mennyiségi tekintetben eltérő planktonot tartalmaznak. Ez rávilágított a tószorozatok tagjaiban észlelt haltermelési különbségekre, és útmutatást adott a trágyázás szükségességére. Íme, az elmélet és a gyakorlat benső kapcsolata!

Sopronban FEHÉR DÁNIEL intézetében nagy csábító jelentkezett VARGA LAJOS számára, a *talajbiológia*. Nem állt ellent a nagy vonzásnak. Beállott FEHÉR professzor egyre aktívabbá és egyre híresebbé váló intézetének munkatársai közé, és élete végéig csaknem megszakítás nélkül vitte ezt a kutatási fonalat is. Munkásságát és az intézethez való viszonyát nem nehéz jellemezni, mert két történeti tárgyú közleményben ismertette az intézet működését és ebben a maga szerepét. 1958-ban jelent meg »Az Erdőmérnöki Főiskola szerepe a talajbiológiai kutatásokban« c. közleménye, amely lényegében FEHÉR DÁNIEL úttörő talajbiológiai működését és intézete munkásságát ismerteti. Szélesebb időbeli és tárgyi alapokon nyugszik 1963-ban megjelent nagy összefoglalása »Talajbiológiai kutatások fejlődése« címmel BALLENEGGER R. és FINÁLY I. könyvében, »A magyar talajtani kutatás története 1944-ig«. A saját személyére nézve ez nem teljes, mert hiszen 1944 után is több, igen jelentős munkája jelent meg. Mindenesetre, ezekből a munkából is világosan kitűnik, milyen nagy és jelentős szerepe volt VARGA LAJOSnak az intézet talajbiológiai

munkájában. Csodálatos és dicséretre méltó az az önmellőző szerénység, amelyet ebben a tekintetben nála megfigyelhetünk.

Az aktuális problémák köréből foglalkozott a talaj-állatvilág általános helyzetével; csodálatos finoman jellemezte a talaj mikrofaunájának helyét a talajmikrobiológia keretében: élesen rámutatott a talajlakó állatvilág mezőgazdasági jelentőségére, és új sémát dolgozott ki a talajlakó szervezetek ökológiai osztályozására. A még FRANCÉ REZSŐ által megalakított »edaphon«-nak három alcsoportját különbözteti meg: hydrobiont, hygrophil és xerophil edaphont. A talajlakó állatokon belül ugyancsak három csoportot állapított meg, amelyeket — régebbi minták nyomán — geobiontok, geophilek és geoxének névvel illetett. Ezt a felosztást a Párizsban 1956-ban ülésező Nemzetközi Talajtani Kongresszuson is bemutatták.

VARGA LAJOST talajbiológiai vizsgálatok során is elsősorban a Protozoák és a Rotatoriák érdekelték. Itt újra fel kellene sorolnunk mindazokat a területeket és biotópokat, amelyeket előbb, a rendszertani tárgyalás során a Protozoákkal kapcsolatban megemlítettem. De míg ott a faunalistán volt a hangsúly, addig itt a mennyiségi fajállományokon, jellemző és esetleges, járulékos fajokon, faunula-különbségeken, ezeknek okain, mindig szoros kapcsolatban a talaj, az avar környezeti, fizikai és kémiai tényezőivel. A nem-biológiai tényezők adataival jellemzett talajtípusok élővilágáról volt itt szó. Kutatta a Protozoák életét meghatározó tényezőket, ezek periódikus változásait, földrajzi elterjedésüket és magassági zonációjukat. Vizsgálatait kiterjesztette az emberi behatással módosított talajok élővilágára is. Hosszantartó, tenyészetes, sokszor ismételt periódikus kutatásokat végzett a trágyák mikrofaunájáról, a trágya erjedési folyamatainak a mikrofaunára való hatásáról, valamint a trágyának és a herbicideknek hatásáról a talaj mikrofaunájára.

Ezeknek a munkáknak a során mutatkozott meg, hogy VARGA LAJOS mennyire nem volt túlzó »individualista« kutató. Szívesen vállalt szerepet olyan kutatásokban is, amelyeknek komplex témája és bonyolult problematikája több kutató céltudatos és szervezett összeműködését tette szükségessé. Részben mint vezető, részben mint kutató munkatárs mindig szívesen dolgozott munkaközösségben, amelynek tagjai — GYURKÓ P., SZABÓ J., MARTON M., SZABOLCS J., SZOLNOKI J., MANNINGER E., TAKÁTS T., GÁL J., PÁNTOS Gy., PÁNTOSNÉ, SZABÓ E. — témák szerint változva dolgoztak össze vele. Ez az együttes, vezetője és tagjai helyes összeműködése révén, elérte azt, hogy FEHÉR DÁNIEL nagyhírű intézete, illetve kutatólaboratóriuma az ő halála (1955) után is megtartotta elismert nemzetközi színvonalát.

Így azután különös öröm volt számomra, amikor engedett kérésemnek, és beállott munkatársunknak a *barlangbiológiai* témába is. Segített nekünk a Baradla-barlang rendszeres kutatásában. És, íme, rendszertani ismereteivel, talajtani beállítottságával, módszertani készségével és jól felszerelt sopróni munkahelyével élete utolsó éveiben 3 olyan alapos és jelentős munkát produkált (1959, 1960, 1963), melyekkel beírta a nevét a magyar és a nemzetközi barlangbiológia annaleseibe. Ezekben nem az a jelentős, hogy egész sereg új állatfajt, főképpen Protozoákat mutatott ki a barlangból és több új fajt írt le, hanem az a fontos, hogy megalapozta a barlangi vizek életének produkciobiológiáját a különböző, nem kórokozó, de más élettani-biokémiai működésű baktérium csoportok kimutatásával és mennyiségi viszonyaik megállapításával. Rámutatott a tényekből adódó összefüggésekre, és így jelentősen előrevitte a barlang vízi cönózisainak táplálkozásbiológiai megértését.

A magyar barlangbiológiai kutatás nagy hálával tartozik neki ezekért a munkákért.

Ez volna nagy vonalakban VARGA LAJOS tudományos oeuvre-je. Vázlatosan és hézagosan, de ki tudná ilyen rövidre szabott terjedelem mellett ilyen többvonalú, többszintű tartalmas élet munkásságát hiánytalanul ismertetni? ! Egyet azonban mégis meg kell még említenem, mert új és erős szín egyéniségében. Óriási munkát fejtett ki a biológiai tudományok eredményeinek közkinccsételében. Szakmai olvasásai és irodalmi tájékozódásai során megismert cikkek eredményeiről rendkívül sok könyvismertetésben, kis közleményben számolt be tudásvágyó közönségünknek a Soproni Szemle, Soproni Hírlap, Sopronvármegye, Vasi Szemle, Természettudományi Közlöny és Pótfüzetei, Állattani Közlemények, A természet, Halászat, Méhészet, Földgömb hasábjain. Ezekkel igen jelentékenyen hozzájárult természettudományos kultúránk fejlesztéséhez.

* * *

Sopronban nyugszik. De csak a teste. Legyen neki könnyű a föld!

DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON*

Írta:

KOVÁCS GYULA

(Állatorvostudományi Egyetem Anatómiai és Szövettani Tanszéke, Budapest)

1963 október 6-án, 88 éves korában, hosszú szenvedés után elhunyt Dr. ZIMMERMANN ÁGOSTON, Kossuth-díjas akadémikus, nyug. egyetemi tanár, az Állatorvostudományi Egyetem díszdoktora, a Természettudományi Társulat, az Anatomische Gesellschaft, a londoni Royal College of Veterinary Surgeons tiszteleti tagja, a Munka Érdemrend birtokosa. Október hó 9-én délután, a Magyar Tudományos Akadémia halottjaként, a Budapest Főváros által adományozott dízsírhelyen, nagy részvét mellett temették el. Benne a Magyar Tudományos Akadémia a nesztorát, az Állatorvostudományi Egyetem, a hazai és a külföldi tudományos világ megbecsült, kiváló tagját vesztette el.

ZIMMERMANN ÁGOSTON Mórón született, 1875 december hó 3-án. Állatorvosi tanulmányait 1895-ben végezte jeles eredménnyel. 1896-ban állami szolgálatba lépett: állatorvosi akadémiai tanársegéd, majd 1903-ban segédtanár lett. Ugyanebben az évben a Bölcsészettudományi Karon summa cum laude doktorrá avatták. 1904-ben az Állatorvosi Főiskolán, 1910-ben pedig a Bölcsészettudományi Karon magántanári képesítést nyert az összehasonlító anatómiából, illetőleg a gerincesek fejlődéstörténetéből. Külföldi tanulmányutakon vett részt, így járt a berlini, a drezdai, a giesseni, a bécsi anatómiai intézetben és a nápolyi zoológiai állomáson. 1910-ben a nyugalomba vonuló NÁDASKAY BÉLA professzor utódként az anatómia és a fejlődéstan nyilv. r. tanárává nevezték ki az Állatorvosi Főiskolára.

Állatorvosi professzorsága idején megbízták a Budapesti Tudományegyetem Állattani Tanszékének a vezetésével is. Megbízott előadóként a Tudományegyetem Élet- és Földtudományi Karán fejlődéstani kollégiumot tartott az összehasonlító állatfejlődéstanhöz biológusok részére, ezenkívül a Közgazdaságtudományi Kar Mezőgazdasági Osztályán, ennek alapításától kezdve 1946-ban történt nyugalomba vonulásáig, előadója volt a háziállatok anatómiájának és élettanának. A Közgazdaságtudományi Karon egyetemi nyilv. r. tanári címet kapott. 1933-ban rektora lett az Állatorvosi Főiskolának, s ennek során az állatorvostudomány és az oktatás terén kifejtett kiemelkedő munkásságáért a legmagasabb kitüntetésben részesült. 1939/40-ben rektora lett a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemnek. Már korábban elnöke, majd tiszteleti tagja lett a Természettudományi Társulatlak, annak centenáriuma idején. Ekkor a SZILY KÁLMÁN-díjjal tüntették ki. A Magyar Tudományos Akadémia 1922-ben — LENHOSSÉK professzor ajánlatára — leve-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. április 3-án tartott 563. ülésén.

lező tagjává, majd 1934-ben rendes, 1942-ben pedig tiszteleti tagjává, végül a felszabadulás után az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémia a tagjává választotta. A londoni Royal College of Veterinary Surgeons és az Anatomische Gesellschaft (1952) tiszteleti tagjává választotta. Tagja volt az Országos Felsőoktatási Tanácsnak, a Nemzeti Múzeum Szakértő Tanácsának, főtitkára és tiszteleti tagja a Magyar Országos Állatorvos Egyesületnek. Titkára volt a Nemzetközi Állatorvos Kongresszusnak, alelnöke a Nemzetközi Zoológiai Kongresszusnak.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1953-ban a Munka Érdemrenddel tüntette ki. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem 1956-ban aranydiplomát, az Állatorvostudományi Főiskola gyémántdiplomát, az Állatorvostudományi Egyetem pedig 1963-ban vasdiplomát adományozott számára; közben, 1962-ben díszdoktorrá is avatta. A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa 1957-ben Kossuth-díjjal tüntette ki.

ZIMMERMANN ÁGOSTON fél évszázadon át végzett kiváló oktató-nevelő és kutató munka után, 71 éves korában, 1946-ban vonult nyugalomba, a tudományágában azonban még éveken át folytatta azt a munkásságot, amit eredményekben gazdag pályafutása alatt soha nem lankadó erővel kifejtett.

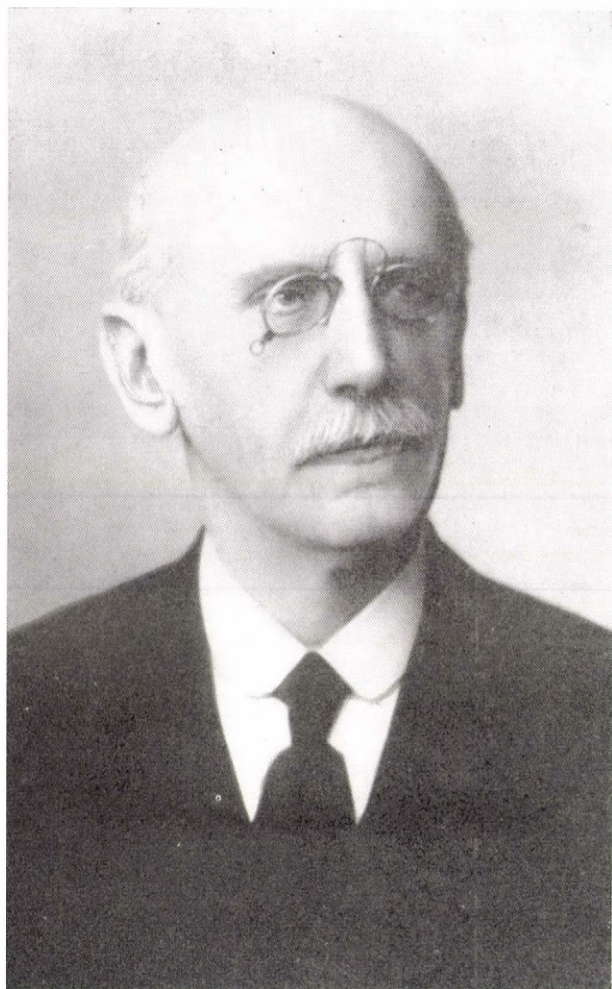
Komoly és alapos felkészültséggel indult az anatómus pályára, amikor NÁDASKAY professzor után elfoglalta a tanszéket. Tanári hivatását mindennek fölé helyezte, testestől-lelekestől tanár volt a szó nemes értelmében, akinek az oktatás életszükséglet volt.

Az oktatás, az intézet vezetése és társadalmi kötelezettségei erősen igénybe vették, ez azonban nem vált oktató-kutató munkájának a hátrányára. Elkötelezettsége a tudománnyal szemben állandóan munkára serkentette.

Büszke volt az intézetére, mely — mint mondotta — a külföldi intézetekkel összehasonlítva kicsinynek, szűknek tűnik, ennek ellenére munkája, minden gondolata annyira összenőtt azzal, hogy — bár hazai és külföldi egyetemre elmenni nyílt volna alkalma — nem tudott megválni a tanszéktől, amelynek fejlesztésére teljes odaadással, gyakran sok lemondással, minden tőle telhetőt elkövetett. Azt tartotta, hogy nem a szép falak, az ornamentális épületek, a luxuriózus berendezések teszik az intézet értékét, hanem a benne uralkodó szellem; a szakadatlan, odaadó, csendes és tervszerű munka, az elmélyedő tudás, a munka rendje és fegyelme azok a tényezők, amelyek a kötelesség teljesítésére ösztönöznek, s amelyek nyugodt, kiegyensúlyozott munkás életre nevelnek.

ZIMMERMANN professzor mint *oktató* rendszeres, leíró, összehasonlító, valamint tájاناتómiát, ezenkívül fejlődéstant adott elő. Vezetésével új szellem kapott teret az intézet munkájában. Az anatómiai gyakorlatokat négy félévre terjesztette ki, úgyhogy tanulmányai idején minden hallgató hozzájutott a házi emlősök és madarak minden szervének a boncolásához. Az első két félévben rendszeres, összehasonlító, a harmadik és a negyedik félévben a rendszeres anatómia mellett még tájاناتómiát és fejlődéstant adott elő.

Előadásait teljes odaadással tartotta; azokat a jól átgondolt tervszerűség, felépítés, a lényeg kiemelése, az irodalom állandó és rendszeres szem előtt tartása jellemezte. Arra törekedett, hogy a hallgatók számára — aktív részvételel — megkönnyítse a tanulás munkáját. Az a célkitűzés lebegett a szemei előtt, hogy tanítványai a hullában az élő szervezetet lássák, és a száraznak látszó morfológiai tudományban az élet feltételeit keressék. A leíró anatómia mellett mindig helyet kapott a biológiai tárgyalási mód és szemlélet; ennek útján az



DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON
(1875—1963)

anatómiát az egyszerű leíró kereteken túl a magas színvonalú, értelmező tudomány magaslatára emelte; hallgatói nem anatómiai ismeretek tárházaivá váltak, hanem biológiai gondolkodás birtokába jutottak. Az előadások módszeres felépítése megadta azoknak a szükséges ismereteknek a keretét is, ami az állatorvosnak mind a gyakorlati tevékenységéhez, mind pedig a tudományos kutató munkájához elengedhetetlenül szükséges. Hosszú évek során kialakult pedagógiai elvei segítségével, az ismeretek céltudatos kiválogatásával megtanította a hallgatóit arra, hogy mit, milyen céllal és hogyan kell tanulniok.

Tisztában volt azzal, hogy az anatómián épül fel a többi disciplina. Éppen ezért azt »használható« módon adta elő, kiválasztva és csoportosítva az anyagot, kiemelve a fontos adatokat.

Mindhogy a tárgyát szeretettel művelte, előadásai világosak, érdekesek voltak, a figyelmet lekötötték, új gondolatokat ébresztettek, tanítványai feszült figyelemmel követték azokat, s így akarva-akaratlanul a szervesen felépített előadások hatása alatt állottak.

ZIMMERMANN professzor számára élvezet — és nem teher volt az előadás, melyekben az adatok halmazában a didaktikai vezető elvek alapján eligazodást nyújtott.

»Az előadásokat a gyakorlat teszi termékkennyé« — mondotta ZIMMERMANN professzor —, s ezért azokra nagy súlyt helyezett. A délutáni gyakorlatokon mindig részt vett, ezt hagyományos fő kötelességének tartotta. Áldozatot kívánt tőle ez a munka, de érezte, hogy ezzel közelebb jut a hallgatósághoz, s eközben didaktikai módszerével a *nevelés* módszerét is érvényesítheti. Látogatása a gyakorlatokon nem volt zaklató; komoly, jóakarató és barátságos érdeklődéssel kísérte hallgatói munkáját. Biztatta őket, tudva azt, hogy egy kis ismerés többet használ, mint a szigorú rendszabály. Pedagógiai képességével öntevékenységre, rendszeretetre, pontosságra nevelte őket, úgyhogy a hallgatóit nem a látogatás kényszere, hanem az érdeklődés, a tudás vágya vitte a tanterembe és a boncterembe.

Az oktatás minél sikeresebbé tétele érdekében külföldön is elismert gyűjteménytárt, múzeumot létesített, amelyben a legkülönbözőbb eljárásokkal készített sok ezer preparátum, modell foglalt helyet. Ezekkel valósította meg azt az anatómiai oktatásban elengedhetetlen követelményt: »semmit sem mondani, amit szemléltetni nem tudunk!«

Az oktatás érdekében készült tankönyvei elsősorban a házi emlősállatok összehasonlító anatómiájával, fejlődéstanával foglalkoznak. Így a három kiadást megért »Háziállatok anatómiája«, a két kiadásban megjelent »Anatómiai gyakorlatok«, s a szintén három kiadásban megjelent »Fejlődéstan« című könyve szolgálta elsősorban az oktatás céljait. Ugyanennek a célnak az érdekében írta meg, az intézetében magas színvonalon folyt részletmunkák eredményeképpen, »A házinyúl természetrajza és hasznosítása« című könyvét, amelyet az Institut International du Coopération Intellectuelle az 1927-ben megjelent 10 legjobb munka közé sorolt. A »házimacska«, »A tengerimalac természetrajza« című, valamint a biológiai laboratóriumi állatok anatómiájáról szóló, gyűjteményes kiadásban megjelent munkája szintén magas színvonalon végzett részletmunkák eredménye.

E könyvek nem másolatok, nem száraz, lajstromozó munkák, azokban ZIMMERMANN professzor kutató munkájának eredményeihez, egyéni ismereteihez az irodalmi adatokat áthasonította, szellemi sajátjává tette, és így alkalmazta a könyveiben. Bár egyesek szerint a lábjegyzet, az ismétlődő utalás

nehézkessé teszi a könyveket, és az nem is tankönyvbe való, ZIMMERMANN professzor mégis nagy előszeretettel használta fel lábjegyzetek útján azt a lehetőséget, hogy hallgatóit a klasszikus műveltségre nevelje és serkentse. A lábjegyzetben elevenen, érdeklődést keltve mondta el egy-egy szóra, mondatra vonatkozó nyelvi, néprajzi hagyományokon nyugvó utalásait; ezek olvasásával bővült a hallgató látóköre, egyszersmind hozzákötötte a hallgatót a tárgyhöz hosszabb időre is, s így az jobban rögzítette magában az olvasottakat.

A tankönyveiben, melyek a tárgyat magától értetődően terjedelmesen és változatosan tárják fel, jól érvényesült kiváló készsége a csoportosításban, a részletek logikái, egymásból folyó rendjének a megállapításában. Tudva azt, hogy a tárgyilagos leíráshoz részletekig menő pontosság szükséges, könyvének tudományos jellege mellett biztosította az elevenséget, a lendületet, a gördülékenységet és a szabatossgát. A hallgató néha talán kétségbe esett, mert nem tudta eléggé követni fantáziájával a leírást, ez azonban némiképpen velejárója az anatómiának. Könyveiben, munkáiban restaurátora volt a magyar és a latin (görög) anatómiai műnyelvnek.

Mi, akik részesei voltunk ZIMMERMANN professzor oktató-nevelő munkájának, érezzük, hogy e puritán, szeretettel, amellet kellő szigorral végzett munkát csak később, amikor az egyetemről, az intézetéből kikerültünk, tudtuk igazán megbecsülni. Hatása érvényesült és megmaradt bennünk nemcsak a tudásban, hanem a nevelésben is; önállóságra, a munka megbecsülésére és tiszteletére szoktatva mindnyájunkat. Mint mondotta: a helyes útra nevelés nem csupán a nagyobb tudás, a tudományos gondolkodás, azaz csupán tehetség és szorgalom kérdése, hanem jellem és lelkület kérdése is. Itt nyilvánult meg azután, szintén maradandó értékkel a nevelő munkája, és lett állatorvos nemzedékek erkölcsi felfogásának kiapadhatatlan forrásává.

Munkatársait nagy belátással, egyben megfelelő eréllyel kezelte. Búvárkodása mellett búvárkodásra készítette, hátorította, lelkesítette, támogatta munkájukban. Öntevékenységük, tehetségük kibontakozását nem korlátozta. Éles emberismerettel válogatva ki őket, felkarolta az arra érdemeseket. Csak azok lehettek a munkatársai, kiknek tanulmánya, nyelvismerete, fellépése, modora, a környezete, amelyben éltek, biztosítékot nyújtott neki ahhoz, hogy az oktató munka területén eredményesen és sikeresen tudnak közreműködni. Alapos szakismeretet, elmélyedő tudáshoz szükséges szakadatlan, odaadó, tervszerű és céltudatos munkát kívánt meg minden munkatársától. E munkának erkölcsi komolysággal, etikai elvekkkel, megbízhatósággal, a kötelesség teljesítésével kellett párosulnia. Az volt a meggyőződése, hogy aki ilyen törekvéssel, önfeláldozással végzi a munkáját és teljesíti a kötelességét, az a képességét az igazság keresésére, mások munkájának a megbecsülésére, de sohasem anyagiak szerzésére használja fel.

A klasszikus műveltség iránti szeretetet és fogékonyságot mindnyájan, akik tanítványai voltunk, múlhatatlan örökségként vettük át tőle és őriztük meg. Mennyire szegényes és sivár lett volna életpályánk minden megnyilvánulásában, hogyha nem tanultuk volna meg tőle mélyen értékelni ezt a műveltséget, ami nélkül biológiai képzettségű ember nem képzelhető el.

ZIMMERMANN professzor *tudományos munkássága* széleskörű, sokoldalú volt, a leíró, az összehasonlító, a funkcionális anatómia, valamint a fejlődéstan és a szövettan területét is magába foglalta.

Nagy jelentőségűek a háziállatok körömképleteire vonatkozó díjnyertes anatómiai és szövettani vizsgálatai, ízületi, izomtani munkái, amelyekben

elsősorban funkcionális kérdéseket oldott meg. Az emésztő szervek közül a gyomor, elsősorban a kérődzők összetett gyomra, ezenkívül a tejmirigy funkcionális morfológiájának a vizsgálata, az érrendszerre, a szív ingerképző és ingerületvezető rendszerére vonatkozó összehasonlító vizsgálatai, konstitúciós anatómiai vizsgálatok voltak kutatásának a főbb tárgyai.

Tudományos munkáinak száma — a könyvein kívül — több százra tehető; azok nagyjából részletkérdések megoldását foglalják magukba. Az anatómia területén a nagy felfedezések kora — mint mondotta — elmúlt, ezért elsősorban a detail-munkát érezte feladatának. Ezen a területen nagy elmélyedéssel, felkészültséggel, józan ítélettel széleskörű ismereteket hozott felszínre.

Számos, népszerűen megírt munkája, dolgozata jelent meg, számos, részben az egyetem ügyeivel foglalkozó előadást tartott, ünnepi beszédet mondott; mindezek kimeríthetetlen munkaképességéről tesznek tanúságot.

A detail-munka mellett intézetének kutató munkáját — részben a doktori értekezések keretében — négy fontos témakörre állította be, és pedig a házinyúl, a házimacska, a tengerimalac és a kanári madár anatómiájának a kidolgozására. E vizsgálatok eredményei voltak a fentebb már említett összefoglaló munkák, amelyek könyvalakban jelentek meg.

Kutató munkájának értékelésében a saját vizsgálatain alapuló dolgozatok minőségét és mennyiségét kell elsősorban figyelembe vennünk. A munkák jelentősége — tudományos értékük mellett — abban mutatkozik meg, hogy azokkal emelte állatorvostudományunk hírnevét a külföld előtt, annál inkább is, minthogy hazai tudományos fórumokon kívül külföldi kongresszusokon is beszámolt vizsgálatai eredményeiről.

Munkáit az öntudatos látás élessége és gyorsasága, a reprodukáló készség hűsége és biztossága jellemzik; mindezek kiváló szervező, csoportosító, logikai osztályozást teremtő képességét árulják el.

Tudományos munkáinak tartalmi értékén felül reá kell mutatnunk azok mintaszerű szerkezetére, a tudományos leírások világosságára, egyszerűségére, lendületességére, tudományos nyelvének tisztaságára, amelyre annyira vigyázott; mindig arra törekedett, hogy az orvosi nyelvben elterjedt hibákat, fonákosságokat kiküszöbölje.

Ismereteinek roppant sokasága a tudományága iránti igazi érdeklődését, a kiváló emlékezőtehetségét tárja elénk. Tudása azért volt nagy területre kiterjedő, mert csak az állandó olvasás, az irodalom következetes figyelemmel kísérése, folytonos ismeretszerzés elégítette ki; az egyszer már megszerzett ismereteket pedig híven és tartósan meg tudta őrizni. Munkái ezért magukban hordják az el nem múló érték kritériumait.

ZIMMERMANN professzor élete sima, nyugodt lefolyású, egyedül a tudománynak szentelt tudós élet volt. Uralkodó vonása volt a tudomány szeretete, amellyel a tudományt átfogó szemléletben, kauzálisan és szintétikusan művelte. Alaposság, tárgyilagosság, éles kritika mind az olvasott irodalom, mind a saját maga által észlelt adatokkal szemben, fémjelezte könyveinek magas színvonalát. Ezt az anatómiai tudománya fölötti teljes uralma, sokoldalú érdeklődéséből fakadó általános műveltsége adta. A tudomány lebilincselte őt; egyéniségének, hajlamainak a legjobban megfelelt, ezért azt híven, becsülettel és lelkesedéssel szolgálta. Az anatómia csendes tudomány, a pozitívumok tudománya, a fantáziának itt kevés tér nyílik. Az alaki viszonyok iránti finom érzék kell annak felismerésére, hogy mi a szervekben a jellemző, milyen a feltároló és bonyolódottan egymásba fonódó képletek térbeli viszonya. Képzletben fel

kell építeni az egymáson át kuszálódó részek plasztikai képét; mindezekben a finom érzéken felül írói tehetségre is szükség van, ami a meglátást öntudatossá téve, az egészről eleven és jellemző leírást ad. Mindezekkel rendelkezett ZIMMERMANN professzor. Azok közé az alkotó elmék közé tartozott, akik nem csupán a tudomány épületéhez szükséges köveket hordják össze, hanem azokból építeni is tudnak.

Páratlan munkaszeretete változatlanul végig húzódott a nyugalomba vonulása utáni munkásságán is. Meghatározott irányú, folytonos munkával arra törekedett, hogy helyét a tudományos életben kivívja és azt tartsa. Minthogy mindig éltető elemének érezte az erőteljes, megfeszített munkát, nem csökkenő erővel, lendülettel dolgozott az utolsó évekig, ezzel is biztosította maga számára a tekintélyt, a tiszteletet és a ragaszkodást. A szakadatlan, tervszerű, szívós, céltudatos munka éltető szellemét valósította meg hosszú életének munkájával, s ezt állította a tudomány szolgálatába mind az intézetben, mind azon kívül, ahol dolgozni, alkotni lehetett.

A munka a kedélyvilágát, a képességét nem érintette; az évtizedek nyomtalanul suhantak el fölötte. A nyugalomba vonulás nála nem jelentett egyebet, mint szeretett tanszékétől való megválást, de élete azután is ugyanabban az eszmekörben folyt tovább, mint azelőtt. Nem az öregséggel járó nehézségek bántották őt, hanem az, hogy látása romlásával az élet a legnagyobb kincsétől, a tudománnyal való szoros kapcsolatától fosztotta meg őt. Ezen csak úgy lehetett segíteni, hogy családjának tagjai fel-fel olvastak neki az őt érdeklő irodalomból.

Hosszú munkában töltött életének szép alkonyát, melyet övéi körében élvezett, derűssé tette, megaranyozta az a sok emlék, melyet a sorstól ajándékkul kapott, s mely a dolgozó és hivatását mindvégig híven betöltő élet befejezésével csendes nyugodt öregséget biztosított számára.

Célkitűzése határozott volt, a tudósok szabályos életpályáját futotta be. Egyenesen haladt a célja felé, amelyet kitűzött maga elé, s amelyet szorgalmas munkájával el is ért.

Hálával tartozunk neki, amiért oktatói-nevelői és tudományos kutatói feladatát oly híven, oly kimagasló eredménnyel teljesítette. Hálásak vagyunk azért az értékes ajándékért, amellyel műveiben megajándékozta a magyar állatorvostudományt. Megbecsülésre a mellszobra emlékeztet abban az intézetben, amely hosszú évtizedeken át színhelye volt szüntelen tevékenységének, s amelyet olyan magas színvonalra emelt.

Emléke, példamutatása bennünk marad, s bennünk él a jövőben is. Csak az hal meg igazán, akit elfelejtenek. ZIMMERMANN professzor emlékét el nem halványuló kegyelettel, őszinte tisztelettel és szeretettel őrzi a hazai és a külföldi tudományos világ, őrzi tanítványai és barátai.

N. DR. BAJÁRI ERZSÉBET*

Írta:

M Ó C Z Á R L Á S Z L Ó

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A Természettudományi Múzeum Állattárát 1963 október 25-én súlyos veszteség érte. NÉMETHNÉ Dr. BAJÁRI ERZSÉBET tragikus hirtelenséggel elhunyt. Váratlan eltávozása annál fájdalmasabb, mert tudományos pályájának, alkotó erejének derekán ragadta el közülünk a sors.

BAJÁRI ERZSÉBET 1912 augusztus 12-én született Újverbászon. Középiskoláit és az egyetemet Budapesten végezte, itt szerezte meg vegytan-természettudományi szakos tanári diplomáját is. A harmincas évek nehéz elhelyezkedési körülményei miatt előbb vidéken házitanítói állást vállalt, majd ideiglenes minőségben a budapesti Vegyvizsgáló Intézetben, később a Statisztikai Hivatalban jutott alkalmazáshoz. 1940-ben került a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumba, ahol 1948-ig a számvevősegen, majd a népiskolai ügyosztályon teljesített szolgálatot, előbb mint főiskolai gyakornok, végül mint állami gimnáziumi tanár. Ezzel a státussal helyezték át 1948 július 1-vel a Természettudományi Múzeum Állattárába, ahol lehetősége nyílt arra, hogy szaktárgyát, a zoológiát elmélyültebben művelhesse. 1952-ben múzeológussá sorolták be, 1954-ben pedig a gyűjtemény vezetője lett. 1963 év tavaszán a szegedi egyetemen zoológiából doktori oklevelet szerzett.

A Múzeum Hymenoptera-gyűjteményében az első években a kisebb fajszerű családokkal ismerkedett. 1952-ben jelent meg első tanulmánya faunaterületünk 17 pókhangya fajáról (1). (Ebben a közleményében neve előtt még a világháborúban hősi halált halt első férjének neve, „A.” szerepelt.) Ezután a Sapygidae-Tiphiidae (2), a Móczár Lászlóval közösen írt Methocidae-Mutillidae (3) és a *Cerceris* genus új rendszerű faunakatalógusát (4) állította össze. 1956-ban jelent meg első nagyobb dolgozata, ahol az előbb említett családok rendszertani feldolgozását nyújtotta (5). Még ugyanabban az évben látott napvilágot első kritikai munkája, főleg az utolsó 10 év irodalmának új szemlélete alapján alaposan megváltozott rendszerű kaparódarazsakról (7). Az első tudományra is új fajt ekkor írta le (6). Ez időben publikálta a feldolgozás során talált hazánkra nézve 31 új fajt és 2 változatot.

BAJÁRI ERZSÉBET ezután a fullánkdarazsak helyett áttért a tojócsoves alrend fürkészdarazsainak tanulmányozására. Mind égetőbb hiányként jelentkezett ugyanis az az igény, hogy a világhírű SZÉPLIGETI GYÖZŐ 1915-ben bekövetkezett halála óta eltelt csaknem 50 év után a gazdasági szempontból is oly nagy jelentőségű fürkészdarazsaknak a múzeumban is önálló gazdája legyen.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. november 6-án tartott 567. ülésén.

Különösen fontos volt ez azért is, mert a századeleji SCHMIEDEKNECHT-féle rendszert az amerikai TOWNES az ökológiai-ethológiai szempontok legmesszebbmenő figyelembevételével éppen az utóbbi években vette teljes revízió alá, és így nemcsak az értékes SZÉPLIGETI-féle gyűjtemény, az azóta felgyülemlett tekintélyes anyag, hanem az igen nagy értékű típus-anyag is gondozatlan, bizonyos fokig nehezen kezelhető gyűjteményrészleggé vált volna. BAJÁRI ERZSÉBET a nagy feladat első lépéseként egyesítette SZÉPLIGETI, ZILÁHI-KISS, majd MÓCZÁR MIKLÓS gyűjteményének meghatározott Ichneumonida anyagát, és ezzel megteremtette a további munka alapját. Gondos irodalmi felkészültséggel lépésről-lépésre nyomult be a jócskán zűrzavaros fürkészszerbe. Célja a teljes fürkészsanyag — legalább 3000 faj hazánkban — »Magyarország Állatvilága« számára való feldolgozása volt. TOWNES új rendszerét követve előbb a Pimplinae alcsalád ZILÁHI-KISS- és SZÉPLIGETI-féle típusait, majd a többi fajokat vette revízió alá. Ezekből a kritikai feldolgozásokból hat dolgozata származott (9—11, 14—15, 18). Ezekben jelent meg egy a tudományra nézve új faj, 2 változat és 3 eddig ismeretlen hím diagnózisa.

1958-ban készült el legnagyobb munkája, a 266 oldalas Fürkészdarázsalkatúak (13) a »Magyarország Állatvilága« sorozatban. Életében még egy idevágó füzete jelent meg GYÖRFI JÁNossal közös feldolgozásban (17), ebben a munkában a fürkészek kis fajszerű családjainak rendszerét ismertették. A harmadik, szintén fürkészekkel foglalkozó füzete, néhány újabb Ichneumonida faj leírását tartalmazó dolgozata még elkészült, de már a halála után jelent meg. Az Orthocentrini tribus feldolgozása is már a befejezéshez közeledett, s az Ophioninae alcsaládba is éppen belekezdett, amikor a kegyetlen sors megszakította termékeny munkásságát.

Rendszertani-faunisztikai kutatását elsőrendű kötelességének tekintette. Emellett azonban résztvett egyéb múzeumi munkában is. MÓCZÁR LÁSZLÓVAL közösen írta meg a hátyákszárnyúak gyűjtését (16). Az Állattani Szakosztályban, a Magyar Rovartani Társaságban is több előadást tartott. Népszerűsítő cikke is jelent meg a fürkészekről az »Élet és Tudomány«-ban (12). A Magyar Rádióban is beszélt a hangyákról és a méhekről.

Munkássága rövid ideig tartott, mindössze 10 évre terjedt ki, de ez az idő is elegendő volt ahhoz, hogy a külföldi szakemberek is elismerjék. Az *Aphidius bajariae* fajt GYÖRFI róla nevezte el. BAJÁRI ERZSÉBET eltávozása a magyar hymenopterológiának eléggé ki nem fejezhető vesztesége. Termékeny munkásságát 19 dolgozata hirdeti, emléké, kedves egyéniségét kegyelettel fogjuk megőrizni.

BAJÁRI ERZSÉBET irodalmi munkássága

1. BAJÁRI, E.: A Közép-Dunamedence és a Kárpátok pókhangyái. (The Velvet Ants [Fam. Mutillidae] of the Middle-Danubian Basin and the Carpathians.) Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Ser. nov., 2, 1952, p. 101—112.—2. BAJÁRI, E.: Magyarország és a környező területek Sapygidae, Scoliidae és Tiphidae családjainak katalógusa. (Le catalogue des familles Sapygidae, Scoliidae et Tiphidae de la Hongrie et des régions voisines (Hym.).) Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Ser. nov., 4, 1953, p. 123—130.—3. BAJÁRI, E. & MÓCZÁR, L.: Methocidae, Myrmosidae és Mutillidae családok faunakatalógusa (Cat. Hym. V.). (A Check List of the Families Methocidae, Myrmosidae, Mutillidae.) Rovart. Közlem., 7, 1954, p. 65—80.—4. BAJÁRI, E.: A csomósdarázsak (Cerceris Latr.) faunakatalógusa (Cat. Hym. VIII.). (A Catalogue of the Genus Cerceris Latr.) Rovart. Közlem., 9, 1956, p. 79—88.—5. BAJÁRI, E.: Törősdarázs alkátúak (Scolioidea). In: Fauna Hungariae, 13/3, pp. 35. — 6. BAJÁRI, E.: A magyarországi Cerceris fauna revíziója. (Revision de la faune de Cerceris en Hongrie (Hyme-



N. DR. BAJÁRI ERZSÉBET
(1912—1963)

noptera, Sphecidae.) Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., Ser. nov., 7, 1956, p. 405—410. — 7. BAJÁRI, E.: Kaparódarázs alkatúak I. (Sphecoidea I.) In: Fauna Hungariae, 13/7, 1957, pp. 117. — 8. BAJÁRI, E.: Magyarországi új kaparódarázsak. (Aus Ungarn bisher unbekannte Spheciden [Hym.]) Rovart. Közlem., 10, 1957, p. 133—144. — 9. BAJÁRI, E.: Revision der Ichneumoniden-Typen von Kiss und Szépliget, I. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 50, Ser. nov., 9, 1958, p. 235—240. — 10. BAJÁRI, E.: Revision der Ichneumoniden-Typen von Kiss und Szépliget, II. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 51, 1959, p. 415—418. — 11. BAJÁRI, E.: Neue Ichneumoniden aus Ungarn. Acta Zool. Hung., 5, 1959, p. 7—11. — 12. BAJÁRI, E.: A fürkészdarázsak élete. Élet és Tudomány Kalendáriuma, 1958, p. 203—206. — 13. BAJÁRI, E.: Fürkészdarázsalkatúak I. (Ichneumonidea I.) In: Fauna Hungariae, 11/4, pp. 266. — 14. BAJÁRI, E.: Revision der Ichneumonidea-Typen von Szépliget, Kiss und Győrfi. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 53, 1961, p. 435—437. — 15. BAJÁRI, E.: Revision einiger Pimplinae-Arten der Coll. Kiss (Hym., Ichneumonidae). Rovart. Közlem., 14, 1961, p. 105—110. — 16. BAJÁRI, E. & MÓCZÁR, L.: Hártyásszárnyúak (Hymenoptera). In: Az állatok gyűjtése, Budapest, 1962, p. 188—213. — 17. BAJÁRI, E. & GYÖRFI, J.: Fürkészdarázsalkatúak XII. (Ichneumonidea XII.) In: Fauna Hungariae, 11/15, pp. 53. — 18. BAJÁRI, E.: Einige Ichneumoniden aus Ungarn. Rovart. Közlem. 17, 1964, p. 113—119. — 19. BAJÁRI, E.: Fürkészdarázsalkatúak III. (Ichneumonidea III.) In: Fauna Hungariae, 11/6, 1966, nyomás alatt.

HAZAI CSIGAJAINK ELTERJEDÉSÉT MEGSZABÓ KLÍMATÉNYEZŐK VIZSGÁLATA*

Írta:

A G Ó C S Y P Á L

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A századforduló után a zoológia művelői egyre inkább letértek a faunaközlés járt ösvényéről, és új utakat keresve fokozottabban a környezettani vizsgálatok felé fordultak. A fejlődés útját e téren jól lehet követni. Az állatföldrajzi »irányvonalat« felváltják a faunagenetikai, majd a cönológiai kutatások. Jelenleg egyre gyakrabban hangzik el a *mi* kérdés mellett a *miért* is. Kutatóink nem elégednek meg a tények regisztrálásával, hanem keresik az okokat, melyek az adott faunát az adott számszerű összetételben hozzák létre. Keresik azokat a törvényszerűségeket, melyek szabályozzák a fauna kialakulását.

Ez a modern irányzat leginkább olyan csoportoknál indokolt, ahol a fauna alapkutatása már befejeződött. Ilyen csoport — többek között — a csigák osztálya is. Hazai malakofaunánk ismeretének alapjait Soós LAJOS két összefoglaló munkájában lerakta. Ezek a könyvek a faunafelsoroláson kívül földrajzi elterjedésen és őseredeten alapuló fauna-analízist is adnak. A további feladat tehát csigafaunánk ökológiai alapon nyugvó vizsgálat, mely az elterjedés és a részfaunák kialakulásának okát igyekszik feltárni.

Jelen dolgozatomban kísérletet teszek egyik — szerintem igen döntő — ökológiai tényező, a klíma hatásának kutatására. A rendelkezésemre álló adatok segítségével megkíséreltem azoknak a korlátoknak a feltárását, melyeket a klímátényezők állítanak egyes fajok elterjedése elé, vagy ugyanakkor segítik velük más fajok életét. Már most meg kell jegyeznem, hogy ez a dolgozat egy hosszabb időre tervezett ökológiai kutatás első lépése csupán.

A klíma mint környezet kutatása nem új téma. Az irodalom tanulmányozásakor azonban azt tapasztaljuk, hogy a kutatók tekintélyes hányada egy-egy önkényesen kiragadott klímátényező hatását vizsgálta az élőlényekre és a fauna kialakulására. C. W. THORNTHWAITE angol meteorológus volt egyike azon keveseknek, akik a klímátényezőket komplex hatásukban vizsgálták, és ugyancsak ő volt az, aki a klíma élőlényekre gyakorolt hatásáról első ízben adott átfogó képet. Munkássága nyomán BERÉNYI dolgozta ki 1943-ban Magyarország területére a biológiailag döntő klímátényezők számításának módozatait. Magam BERÉNYI adatai mellé még 250 csigalelőhely klímaadatait számítottam ki, és a bioklimatológiai képleteken némi finomító módosítást alkalmaztam, valamint megszerkesztettem a jelen dolgozatomban közölt klímaterképet.

A klímaterkép, melynek megszerkesztésénél az eredeti THORNTHWAITE-képletre és a Meteorológiai Intézet adataira támaszkodtam, a vázlatos BERÉNYI-féle térkép részleteinek finomításán alapul. Sajnos csupán makroklimatikus mérések álltak rendelkezésemre, és így a bioklimatikai tényezők térképe még további finomításra szorul. Ez alatt a kutatás alatt vált világossá előttem, hogy csupán makroklima mérési adatok alapján nem lehet megnyugtatóan és egyértelműen indokolni valamely terület faunájának kialakulását. Ha majd a szokásos meteorológiai adatok mellett a mikroklíma mérései is rendelkezésünkre állnak, akkor tudunk csak választ adni a fauna kialakulás és változás miértjeire. Ennek az adathalmaznak a megszerzéséhez szükséges, hogy a hivatásos és magánygyűjtők egyaránt jegyezzenek fel minden egyszerű eszközzel mérhető klíma-adatot és ökológiai körülményt gyűjtéseik során.

A bioklimatológiai jellemző képletet négy tényezőből állítottam össze THORNTHWAITE nyomán: 1. Az élőlények számára hasznosítható nedvesség,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. október 6-án tartott 539. ülésén.

lényegében a csapadék és a párologtatás viszonya; röviden Cs/P index. 2. A hatásos — életet lehetővé tevő — hőmérséklet mennyisége; röviden T/E index. 3. Az éves hőmennyiség eloszlása és a hőmérséklet tömörítettsége a nyárban. 4. A csapadék elégtelen, vagy elegendő volta.

Ki kell emelnem, hogy ezeket a tényezőket elsősorban a csigák ökológiai igényei miatt választottam ki a számos klímaelem közül, és valószínű, hogy más állatcsoportok számára, más tényezők lesznek a döntőek. Így például feltehető, hogy a repülő rovarok számára a széljárás, másoknál a kedvezőtlen időszakok tartama a döntő.

Alábbiakban sorra veszem az egyes bioklimatológiai tényezőket, és részletesebben kifejtem kiszámításuk módjait és hatásukat, valamint ismertetem a belőlük felállítható képletet és a képlettel jellemzett tájakat.

A CS/P index eredeti THORNTHWAITÉ féle kiszámítása a $11,5 \frac{CS^{10/9}}{T-10}$ képlet segítségével végezhető el.

A képletben CS a csapadék-érték, a sokévi átlagból egy hónapra inchben megadva. T ugyanezen időszak alatti hőmérséklet-átlag, Fahrenheit fokokban. A képlet elején a 11,5 más időjárási tényezők helyesbítő száma. A képlet angol mértékegységek használatával alkalmazható csak, így az átszámítást el kell végezni. A Celsius fokokat 1,8-al kell szorozni, a milliméter értékeket pedig 0,039-el. A képletben a törthatványra-emelést logaritmussal végezhetjük el. A havi értékekből évszakos és éves értékek összegezhetőek.

A könnyebb megérthetőség végett álljon itt egy példa: Budapest sokévi januári átlagos hőmérséklete $-0,4^\circ C$. Az ugyancsak januári átlag csapadék 37 mm. Átszámítva ezeket az értékeket inchre, illetve Fahrenheit fokra, $31,3^\circ F$, illetve 1,46 inch értéket kapunk. Behelyettesítve ezeket a képletbe, a következő kifejezést kapjuk:

$$11,5 \frac{1,46^{10/9}}{31,3-10}$$

A képletet az egységnél kisebb számok elkerülése miatt beszorozzuk tízzel, és a törthatványra emelést a logaritmus segítségével elvégezzük. $\log 1,46 = 0,1644$ és $\log 21,3 = 1,3284$. A kettő különbsége 0,8360—2. Ez tízzel beszorozva, vagyis a tizedik hatványra emelve, 8,3600—20. Ezt osztjuk 9-cel, vagyis kilencedik gyököt vonunk belőle. (Hogy az osztást elvégezhessek elől növeljük 7-tel és hátul levonunk belőle ugyancsak hetet.) Így kapunk 15,3600—27-et. Ezt osztva 9-cel: 1,7067—3. Ehhez hozzáadjuk 115 logaritmusát, a 2,0607-et. Az összeg: 0,7674. Ennek visszakeresett értéke 5,853, kikerekítve 5,9. — A Budapestre ily módon kiszámított értékek összege éves átlagban: 52.

A Cs/P index kiszámítása után kapott számadatokat csoportosítva a következő határértékeket kapjuk:

- 128 felett: extrahumid, jele a képletben A ,
- 127 — 64 között: humid, jele B ,
- 63 — 32 között: subhumid, jele C ,
- 31 — 16 között: semiarid, jele D ,
- 16 alatt: arid, jele E .

(Nálunk előforduló kategóriák a B, C és D.) Ez a tényező lényegében azt fejezi ki, hogy a lehullott csapadékból a talaj párolgása után mennyi marad az élőlények számára felvehető állapotban. Meg kell jegyezni, hogy ebben a tényezőben igen nagy eltérések lehetségesek mikroklimatikusan a környező terület klímájától.

A T/E index kiszámítása igen egyszerű: a havi átlagos hőmérsékleti értékeket 0,45-tel szorozzuk (a fagypont alatti értékeket 0,0-nak véve). A havi összegek évszakokra vagy évre összegeezhetők és értékük kerek számokban kifejezhető. Az így kapott éves értékeket csoportosítva, a következő kategóriákat nyerjük:

- 128 felett: trópus, jele a képletben I,
- 127 — 64 között: mezotermal, jele a képletben II,
- 63 — 32 között: mikrotermal, jele III,
- 31 — 16 között: tajga, jele IV,
- 16 alatt: tundra, jele V.

Magyarország egész területe a mikrotermal szakaszba esik, és így nálunk a képletben változatlanul mindig a III. jelzés szerepel. A hőmennyiség biológiai szerepe közismert, így ennek bővebb taglalásától eltekintek.

A harmadik tényező a hőmérséklet tömörítettsége a nyárban. Mérsékelt éghajlatunkra jellemző az időjárás négy évszakos megoszlása. Nyárnak azt az évszakot tekintjük, melynek hőmérséklete az évi hőmennyiségnek több mint negyedrészt tartalmazza. Ha a nyár forró, az évi időtartamra rendelkezésre álló hőmennyiség nagy részét tömöríti magában, és így a többi évszakra már viszonylag kevés marad. Ilyen módon a nyárba tömörített hőmérséklet kiszámítása egyben a klíma szélsőségesességének is mértékét adja. Százalékosan kifejezve az évszakokra eső hőmennyiséget, a következő értékkategóriákat kapjuk:

- ha az éves hőmennyiség 25—34%-a van a nyárban: egyenletes klíma, jele a képletben a ,
- ha a tömörítettség 35—49%: kiegyenlített klíma, jele b ,
- ha 50—69%: mérsékelten szélsőséges klíma, jele c ,
- ha 70—90%: szélsőséges klíma, jele d .

(Nálunk a b és c kategóriák fordulnak elő, bár kivételes években az Alföld szívében az értékek megközelíthetik a d kategória határát.) Az élőlények és így a csigák szempontjából ez a tényező fontos, mert legtöbb csiga rosszul tűri a hőmérséklet ingadozást.

A negyedik tényező a csapadék kielégítő volta. Ez a tényező szervesen összefügg a Cs/P indexszel, és abból is számítható ki.

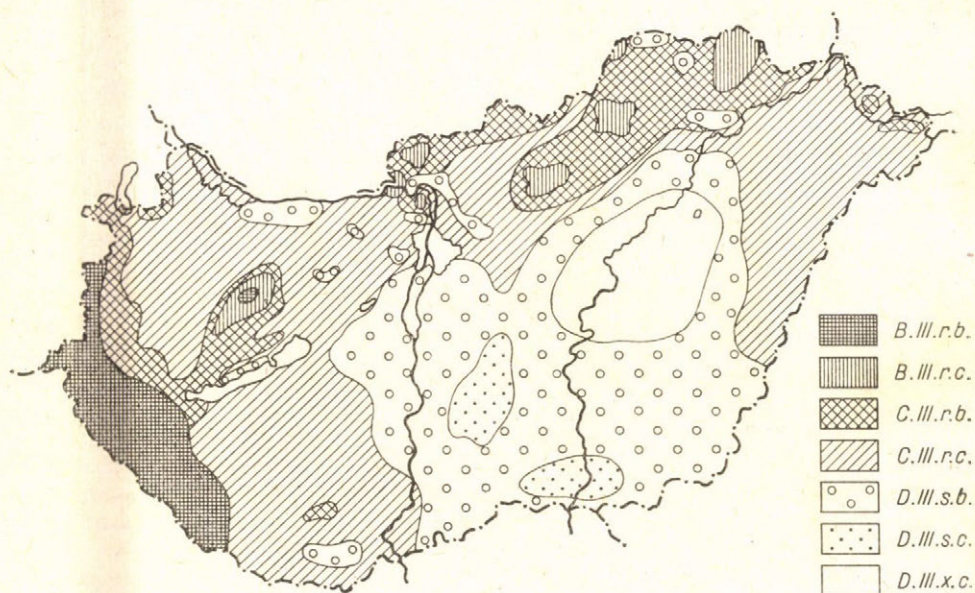
- Ha a Cs/P index évi értéke nagyobb, mint 48, és a legmagasabb évszakos érték kisebb, mint az éves érték fele, akkor a csapadék minden évszakban elegendő, jele a képletben r ,
- ha a téli jelzőszám nagyobb, mint 16 és nagyobb, mint az évi érték fele, akkor a csapadék nyáron elégtelen, jele s ,
- ha a nyári jelzőszám nagyobb, mint 16 és nagyobb, mint az évi érték fele, akkor a téli csapadék elégtelen, jele w ,
- ha az évi jelzőszám kisebb, mint 48 és a legnagyobb évszakos érték kisebb, mint 16, akkor a csapadék az egész évben elégtelen, jele x .

(Nálunk az r , s , x kategóriák fordulnak elő.) E tényező szerepe a csigák életében szintén közismert. A csigák száraz időszakban időleges kényszernyugovóra térnek. Természetes, hogy az ilyen időszak megállítja a növekedés és fejlődés folyamatát. Érzékenyebb fajok nem is képesek megélni olyan helyeken, ahol egész évszakokra kiterjed a kedvezőtlen száraz klímaszakasz.

A fenti tényezők kiszámítása után azokat képletbe rendezve, az ország területén a következő képletekkel kifejezhető tájakat találjuk:

B. III. r. b. — A területet jellemzi a bőséges és egyenletes eloszlású csapadék, egyenletes hőmérsékleti megoszlás. Ez a klíma rendkívül kedvező a csigák számára. Magyarországon ilyen jellegű terület a nyugati és délnyugati határszélen van. Sajnos e területeken a talajadottságok már nem a legkedvezőbbek. Ez a magyarázata annak, hogy a csigafajok és egyedek száma nem itt a legmagasabb. Ilyen jellegű helyek például: Kőszeg, Lenti, Nagykanizsa, Szentgotthárd, Farkasgyepű, Barcs, Murakeresztúr, Kerka vidéke, Fertő-tó partja.

B. III. r. c. — A területet jellemzi az elegendő csapadék, mely jó eloszlású is, hőmérséklete némileg szélsőséesebb, mint az előző kategóriáé. Talajadottságai miatt ezeken a helyeken a leggazdagabb csigafaunánk. Ilyen jellegű területek például: Zirc, Cuha-völgy, Dobogókő és a Pilis északi oldalai, Kékes, Galyatető, Bánkút, Bükk-fensík, Kőkapu a Sátoros-hegységben, Telkibánya, Hollóháza, Magas-Börzsöny és Magas-Bakony.



1. ábra. Magyarország klíma-tájai (a jelölések értelmét l. a szövegben)

C. III. r. b. — A csapadék kevesebb már, mint az előző kategóriákban, de még elegendő. Eloszlása is valamivel egyenetlenebb. A hőmérséklet eloszlás elég egyenletes. Csigák számára még mindig igen kedvező életfeltételeket biztosít, különösen a mészkőhegyek mikroklíma-viszonyai között. Ilyen területeink például: Magyaróvár, Szombathely, Körmend, Kisbalaton, Badacsony, Szentgyörgyhegy, Balatonfelvidék északi és nyugati része, Bakony nagy része, Pilis déli és keleti völgyei, Börzsöny nyugati és keleti pereme, Salgótarján, Karancs, Borsodi-karszt völgyei, Mátra és a Bükk-hegység alacsonyabb részei. A Cserhát és Sátor-hegység alacsonyabb részei és gerincei, Bodroghöz, Csaroda, Kisar, Tiszabecs, Tákos, Bátorliget és a Mecsek északnyugati völgyei, Zselicség.

C. III. r. c. — A csapadék még elegendő minden évszakban, kivéve egyes szélsőségesen száraz éveket. Az éves hőingadozás azonban már elég tekintélyes.

A forró nyár miatt sok melegigényes állat él ezeken a helyeken, de ezeknek sokszor elég hideg teleket is el kell viselniük. Ilyen vidékeink: Győr, Csorna, Pápa, Siófok, Veszprém, Székesfehérvár, Vértes- és Gerecse-hegységek zöme, Tata, Budai-hegység nagyrésze, Kaposvár — a Zselicség kivételével —, Nagyatád, Dombóvár, Tamási, Sárbogárd, Szekszárd, Baja, Bátaszék, Cserhát-hegység, Mátra és a Bükk Alföld felé eső pereme, Nyírség és a Szatmári-sík nagy része, keleti határmenti sáv a Körösök árterében.

D. III. s. b. — E területet az jellemzi, hogy a csapadék már nem minden évben elegendő, nyári időszakban rendszeren kevés. Némileg enyhíti a csapadékhiányt, hogy a hőmérséklet eloszlása nem szélsőséges. Csigában ez a vidék már elég szegény, a fajok nagy része mikroklimatikusan kedvezőbb életfeltételeket biztosító erdőkben és egyéb zugokban él. Ilyen területeink: Győr és Komárom közti sáv, Mecsek és a Harsány-hegység déli oldala, A Balaton felvidék délkeleti részei, Vértes, Gerecse és Budai-hegység déli oldalai, Gödöllői-dombvidék, Dunajváros, Paks, Ercsi, Érd, Tétény, Sárbogárd, Dunaföldvár, Kunpeszér, Kalocsa, Bácsalmás, Jászberény, Tiszafüred, Szentés, Hajdúszoboszló, Nádudvar, Orosháza, Békéscsaba, Kiskunfélegyháza, Tokaj, Tolcsa, Tarcál környéke.

D. III. s. c. — Ezen a területen a csapadék már rendszeresen elégtelen nyáron. A hőmérséklet elég ingadozó, a nyár néha igen forró és a tél igen hideg. Csigák számára már nem kedvező az éghajlat, legfeljebb néhány délkeleti faj és pusztalakó endemizmus él meg nagyobb számban, de ezek aktív élete is a tavaszi és őszi esőzések idejére korlátozódik. Ilyen területeink például: Szeged, Makó, Hódmezővásárhely, Kiskunhalas, Kecskemét, Fülöpszállás, Szabadszállás, Izsák.

D. III. x. c. — Ez a terület az Alföld közepén van. Jellemzi az egész évben elégtelen csapadék, vízhiány csak némely esztendőben enyhül télen és tavasszal. Nehezíti az élőlények helyzetét a szélsőséges hőmérséklet ingadozás is. Ilyen területeink: Szolnoktól keletre, Karcag vidéke, Törökszentmiklós, Fegyvernek környéke, a Hortobágy egy része és foltokban Cegléd környéke.

A csigák tűrőképessége nem egyforma. Vannak fajok, melyek nagyobb szélsőségek elviselésére képesek és vannak olyanok, melyek csak egészen szűk határok között tűrik el az ökológiai változékonyságot. Az 1. táblázat néhány hazai csigafaj lelőhelyeinek megoszlását mutatja be, különféle klíma-jellegű területek között.

A táblázat figyelmes tanulmányozása során kitűnik, hogy a fajokat a klímával szemben támasztott igényeik szerint az alábbi kategóriákba sorolhatjuk: 1. Csak egyféle klíma alatt élnek, ott is főleg a mikroklíma-zugokban. Rendszeren endemizmusok, vagy kihalóban levő fajok. — 2. Egyféle klímakategóriában élők. Rendszeren kis árcájú és kevésbé variálók fajok. — 3. Zömmel egyféle klímakategóriában élnek, de rokon kategóriák mikroklíma-zugaiban is előfordulnak. — 4. Rokon jellegű klímakategóriában élnek. — 5. Több, eltérő klímakategóriában élnek, de többnyire csak a megfelelő mezo- vagy mikroklíma-zugokban. — 6. Több eltérő kategóriában élnek. Rendszeren variabilis, nagy elterjedésű fajok.

Ezeket az ökológiai kategóriákat érdekes egybevetni a már régóta ismert tapasztalati osztályozás eredményeivel. Eszerint csigáinkat a következő módon csoportosíthatjuk: 1. Hidegtűrők, melyek sok nedvességet kívánnak. (Szurdokokban és égerlápokban élnek.) — 2. Hidegtűrők, melyek aránylag kevés nedvességgel beérik. (Montán és északi fajok.) — 3. Az egyenletesen

I. táblázat. Néhány csigafaj klímaigény-tágasságának összehasonlítása

F a j	D. III. x. c.	D. III. s. c.	D. III. a. b.	C. III. r. c.	C. III. r. b.	B. III. r. c.	B. III. r. b.	Soós-féle analízis kategória
<i>Cochlicopa lubrica</i> MÜLL.			•	•	•	•	•	közép-európai ősi
<i>Abida frumentum</i> DRAP.	•	•	•	•	•			alpesi
<i>Chondrina clienta</i> WEST.			•	•	•	•		déli
<i>Orcula dolium</i> BRUG.		•	•	•	•			alpesi
<i>Orcula dolium</i> DRAP.				•	•	•	•	közép-európai
<i>Acanthinula aculeata</i> MÜLL.				•	•	•	•	mőziai
<i>Imparietula tridens</i> MÜLL.	•	•	•	•	•			közép-európai
<i>Ena obscura</i> MÜLL.				•	•	•	•	mőziai
<i>Zebrina detrita</i> MÜLL.			•	•	•			közép-európai
<i>Cochlodina laminata</i> MONT.			•	•	•	•	•	endemikus
<i>Cochlodina cerata</i> ROSSM.				•	•	•	•	közép-európai
<i>Iphigena ventricosa</i> DRAP.				•	•	•	•	mőziai
<i>Laciniaria plicata</i> DRAP.			•	•	•	•	•	mőziai
<i>Laciniaria biplicata</i> MONT.				•	•	•	•	endemikus
<i>Laciniaria turgida</i> ROSSM.					•	•	•	alpesi
<i>Goniodiscus persp.</i> MÜHL.					•	•	•	mőziai
<i>Aegopis verticillus</i> FÉR.						•	•	endemikus
<i>Fruticicola fruticum</i> ROSSM.				•	•	•	•	mőziai
<i>Helicella hungarica</i> S. et W.	•	•	•	•	•			endemikus
<i>Monacha carthusiana</i> MÜLL.			•	•	•			mőziai
<i>Perforatella bidens</i> CHEMN.					•	•	•	keleti
<i>Helicodonta obvoluta</i> MÜLL.				•	•	•	•	közép-európai
<i>Helicigona faustina</i> ROSSM.						•	•	endemikus
<i>Isognomostoma isognom.</i> GM.						•	•	alpesi
<i>Cepaea hortensis</i> MÜLL.			•	•	•			közép-európai
<i>Cepaea nemoralis</i> L.						•	•	ősi
<i>Cepaea vindobonensis</i> C. PFR.		•	•	•	•	•	•	mőziai
<i>Helix lutescens</i> ROSSM.			•	•	•			mőziai

langyos és nedves klíma kedvelői. (Középhegységi erdőlakók.) — 4. Melegkedvelők, bőséges nedvesség-igénnyel. (Ilyenek a nedves rét- és ligetlakók.) — 5. Melegkedvelők, melyek viszonylag kevés nedvességgel beérik. (Sziklafüves lejtők és száraz rétek lakói.) — E kategorizálásban természetesen nincsenek benne a vízi csigák és a nádasok fajai sem.

Végezetül meg kell emlékezni a biológiai szempontból rendkívül jelentős és eléggé elhanyagolt kutatási területünkről: a mezo- és mikroklíma-kutatásokról. Ezek fontosságát már egyetlen konkrét példa is világossá teszi. A Vértes-hegység egészében a Magyar Középhegységre jellemző klímát mutatja. Egyes helyein azonban mezoklimatikusan, ezeken belül egyes részletek mikroklimatikusan eltérnek ettől a jellegtől. Amíg egyes déli napverőnek kitett lejtőin helyenként a Mediterraneumnak megfelelő klímajelleg uralkodik, addig a Fáni-völgy sötét zugaiban helyenként olyan viszonyokat találhatunk, mint a Bükk-hegység erdeiben. Könnyen elképzelhető, hogy e két területnek csiga-faunája erősen eltérő egymástól. Melyiket kell a Vértes jellemzőjének tekintenünk? Nem volna-e célszerűbb földrajzi egységek helyett ökológiai egységekből megadni a fajok elterjedését? Vagy legalábbis a földrajzi területiséget ökológiai egységekre bontva jellemezni? Ezzel a probléma-felvető kérdéssel zárom közleményemet, azzal a reménnyel, hogy zoológus társaimat sikerül rávennem a fokozottabb klímakutatásra.

IRODALOM

1. BERÉNYI, D.: Magyarország Thornthwaite-rendszerű éghajlati térképe. Időjárás, **23**, 1943, p. 80—102. — 2. FRÖMMING, E.: Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. Berlin, 1954, pp. 404. — 3. Országos Meteorológiai Intézet: Magyarország éghajlati atlasza. Budapest, 1960. — 4. RÉTHLY, A. & HAJÓSI, F.: Közép-Magyarország éghajlati térképe Köppen beosztása szerint. Botanikai Ért., **22**, 1958, p. 73—79. — 5. ZÓLYOMI, B.: A közép-dunai flóraválasztó és a dolomitjelenség. Botanikai Közlem., **3**, 1942, p. 209—231. — 6. Soós, L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943, pp. 478 + XXX tábla.

UNTERSUCHUNGEN DER DIE VERBREITUNG DER UNGARISCHEN SCHNECKENARTEN BEDINGENDEN KLIMATISCHEN FAKTOREN

Von

P. AGÓCSY

Die ungarischen terrestrischen Schnecken können nach dem Klima wie folgt gruppiert werden: 1. kälteresistente Arten, die viel Feuchtigkeit beanspruchen (in Schluchten und Erlenbrüchen lebende Arten); 2. kälteresistente Arten, die sich mit verhältnismäßig wenig Feuchtigkeit begnügen (nördliche Arten); 3. laues und nasses Klima bevorzugende Arten (Bewohner der Waldgebiete der Mittelgebirge); 4. wärmeliebende Arten mit hohem Feuchtigkeitsanspruch (auf nassen Wiesen lebende Arten); 5. wärmeliebende Arten, die sich mit verhältnismäßig wenig Feuchtigkeit begnügen (Bewohner von felsigen Abhängen und Trockenwiesen).

A FÜZHAJTÁSVÉG-GUBACSLÉGY (RHABDOPHAGA TERMINALIS F. LW., 1850) BIOLÓGIÁJA (DIPTERA, CECIDOMYIDAE)*

Írta:

AMBRUS BÉLA

(Budapest)

A korszerű növényvédelmi eljárásokkal kezelt nemesfűztelepeken egyre erőteljesebben jelentkezik a fűz hajtásvégét deformáló *Rhabdophaga terminalis* gubacslégy kártevése. Az évente több nemzedékű fejlődése sorozatosan teszi tönkre a csemetekertek és az ipari célokat szolgáló fűzállomány vesszőtermését. Az ellene való védekezés mindaddig kilátástalan, amíg nem ismerjük életmódját. A felmérése során tapasztalt nagy százalékarányú kártételek sürgősen indokoltá tették a kártevőkkel való tüzetesebb foglalkozást. Az állat morfológiájáról közölt adatok után (AMBRUS, 1964) most összefoglalom az állat fejlődéséről, életmódjáról szerzett hazai tapasztalatokat, amelyeket az elmúlt években a vad- és kultúrfűzekben megfigyeltem.

A kutatás története és a faj elterjedése

A gubacsot LINNÉTől kezdődően több kutató említi, mint pl. FRISCH (1772), REAMUR (1736), SCHWAMMERDAM (1752). E fajt eredetileg LOEW írta le 1850-ben *Cecidomyia terminalis* néven. RÜBSAAMEN (1892) *Dichelomyia salicina* néven említi. KIEFFER (1901) először a *Perrisia*, majd (1913) a *Rhabdophaga* genusba sorolja. Mivel minden fejlődési alakja hasonlít a *Perrisia* (*Dasyneura*) genushoz, VIMMER (1925) és TAVARES (1930) ide sorolják. BARNES (1932) összegezi rendszertani jegyeit és újra a korábbi *Rhabdophaga* nemzetségbe helyezi. BÖHNER (1933) történelmi és taxonómiai munkájában a korábbi szerzők hiányos leírású és szinonim alakjait történelmi sorrendben összeállítja. Az említett szerzőkön kívül adatokat találunk WINNERTZ (1835), INSCHBALD (1870), ESCHERICH (1942), MAMAJEV (1956), SKUHRAVA-SKUHRAVY (1960) és RICHTER (1961) dolgozataiban. Az állat bonyolult életmódját angliai viszonyokra BARNES (1932, 1951) dolgozta fel. A hazai irodalomban egyedül GYÓRFFI (1957) foglalkozik kártevésével.

Európa egész területén nyilvántartott faj. Hazánkban a Tisza melletti ártéri füzeseken, nemesfűztelepeken — Cserje, Kacsás, Kapsa, Lőrinczi, Tiszafüred, Tiszaörvény, Tiszaszentimre, Rózsás, Szajla környékén —, továbbá az Ugod, Szigetvár, Keszthely és Sármellék környéki telepítéseken tömegesen fordul elő. A Duna partszegélyén húzódó füzesek fertőzöttsége sokkal kisebb. Az Ipoly völgye és az oda torkolló mellékfolyók füzes állománya már gazdagabb e fajban. A Kárpát-medencében még a következő lelőhelyekről tudunk: Baja, Bakonyoszlop, Aporliget, Csesznek, Csikóvár, „Csiksomlyó”, Devecser, Dunaharaszti, Esztergom, Fajsz, Felsőszőlőnk, Gemenci-erdő, Gyenesdiás, Kabhegy, Kalocsa, Kámon-Arborétum, Karancskeszti, Királyréti, Kisinóc, Kőszeg, Lapujtő, Makád, Nagysitke, „Nagyszében”, Nagyvázsony, Pula, Ráckeve, Sopron, Szeged, Szigetcsép, Szigliget, Telkibánya, Tiszaigar, Visegrád és Zirc.

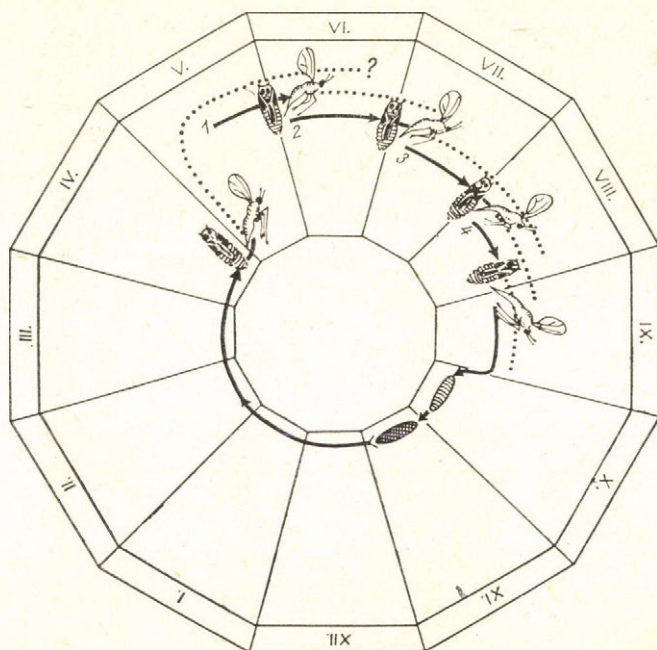
A kísérleti anyag egy része a csepelszigeti Kisduna-ág Haraszti-szigetéről, a másik része a Szentendrei-szigetről származik.

A gubacslégy biológiája

Szeptember közepétől kezdődően a fűz hajtásvégein kialakult gubacsból a kifejlett lárvák nagy része a talajra hull. A visszamaradó lárvák jóval később,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. december 4-én tartott 568. ülésén.

a megfeketedett, zsugorodott levelek lehullásával ugyancsak a talajra kerülnek. Néhány cm-nyire a talaj felszíne alatti korhadékon fehér, fátyolszerű lepelbe (kokonba) burkolódnak és ebben telnek át. A lárvát borító kokon a talaj vizét átengedi. Az árterületek többnyire április végéig, május elejéig vízzel vannak borítva, s ezért csak ezek fokozatos felszáradásával indul meg



1. ábra. A *Rhabdophaga terminalis* fejlődésmenete

tavaszi átalakulásuk. Május elején egy heti bábozódás után kezdődik tömeges kirepülésük: első rajzásuk.

A második rajzás — az első nyári nemzedék kirepülése — június első hetében következik be. A harmadik rajzás — vagyis a második generáció megjelenése — július közepe táján, a negyedik rajzás illetve harmadik nemzedék kirepülése augusztus derekán zajlik le. Az utolsó rajzás augusztus végétől szeptember közepéig húzódik (1. ábra).

A négy nemzedék 200–200 kokonos lárvájának keltetési tapasztalata szerint, a második és harmadik kirepülés egy-egy rajzási csúcspontban kulminál. A negyedik rajzásnál egy erősebb és egy gyengébb utórajzás tapasztalható. Párhuzamot vonhatunk az augusztusi időjárás hullámzásával. Az ötödik rajzás már erőtlen, alacsony napi létszámú. Mindez az előző kikelések megbomlott dinamikájú, főleg eltolódó kirepüléseinek következménye. Valamennyi nemzedék kirepülése beleolvad a következőbe (2. ábra). Ennélfogva a gubacsleány minden fejlődési alakjával találkozunk. Ha a tenyészedényekben az egyes nemzedékek nem lennének elkülönítve egymástól, felismerhetetlenül összekeveredne egymással a négy generáció kirepülése, mint ahogyan ez a természetes környezetben is megfigyelhető.

A nyári, első nemzedék lárváinak kis hányada a két utána következő nemzedék kifejlődését átfekszí és csak a negyedik generáció fejlődésének időtartamában fejezi be átalakulását. A következő három nemzedék ki nem kelt lárváinak százalékaránya magasabb, és ezek csak a következő év tavaszán alakulnak át imágóvá (1. táblázat). BARNES angliai megfigyelései szerint valamennyi nemzedékről feltételezi a következő évig történő lárváátfekvés tényét.

1. táblázat. 200—200 kokonból ki nem kelt, átfekvő lárvák aránya

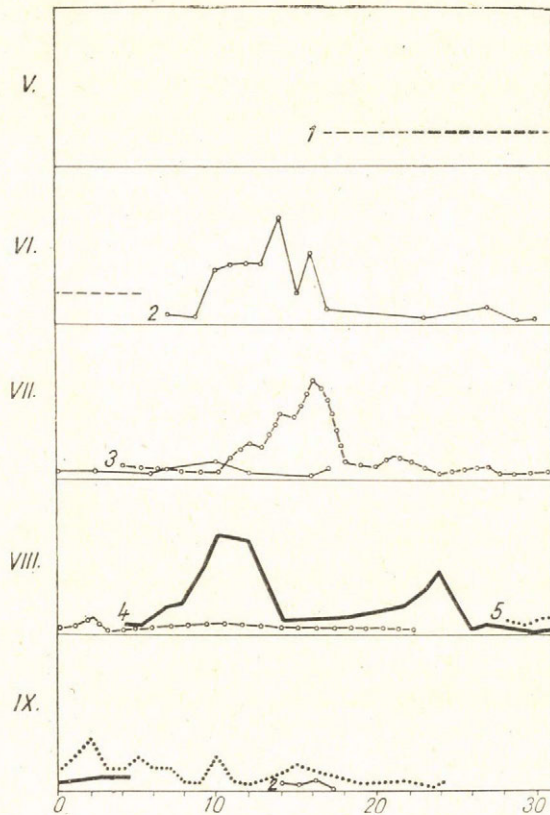
Generációk száma	Kikelt imágók száma	Elfekvő lárvák száma	%	
I.	188	12	6	Ebből IX. 4-én kirepült 8, végleg elfekvő 4
II.	179	21	15	
III.	191	9	4,5	
IV.	154	Valamennyi lárvát áttelel		

Laboratóriumi tenyészetben mindkét nemből kora reggel, 7—8 óra tájban jelenik meg néhány imágó. Dél előtt 11 óra körül főleg a hímek és déli órákban a nőstények rajzanak. A koradélutáni időszakban kirepülők száma egyezik a reggeliekével. A kisebb termetű hímek azonnal kopulálnak az élénkpiros potrohú nőstényekkel. Egy-egy hím több nőstényt is megtermékenyít. Utána a nőstények tojáslerakóhelyet keresnek. A fűz fejlődési fokától függően többnyire a csúcsrügyek levélkezdeményeire helyezik el nagyszámú tojásaikat. Egy-egy gubacsban 4—45 lárvát is előfordul. Ettől függ a gubacs mérete is. Ha a tavaszi időjárás késlelteti a hajtásvégek fejlődését, akkor az oldalrügyek tövét is felkeresik.

A tojás pirosas, selymesen csillogó. Valószínűleg ezeknek tömege színezi hasonlóra a nőstények potrohait, mivel a tojáslerakás után azok megbarnulnak. A lárvák 5—6 nap alatt fejlődnek ki, és a levéltövekre húzódva táplálkozni kezdenek. Minél több lárvát zsúfolódik össze egyazon levélkezdeményen, annál testesebbé formálódik a fehéreszöld színű, egymásba boruló levelek alakja. A kifejlett lárvát 2,5 mm hosszú, világos piros színű. Táplálkozásuktól függően eltérő méretűek, és ezért kifejlődésük is különböző ideig tart. A levélsúcson táplálkozó lárvák fejlődnek ki leg hamarabb, miközben a levélsúcs feketedik, zsugorodik. A gubacsok levéltöve őrzi meg legtovább zöld színét, s amilyen ütemben fejezik be a lárvák fejlődésüket, olyan ütemben színeződik és zsugorodik a gubacs. Az első három generáció a feketedő levelek között választja ki maga köré a kokont, majd bábozódik be. Így ugyanazon gubacsban az átalakulás valamennyi fázisával találkozunk. A nyári nemzedék bábozódása 8—10 nap alatt megy végbe. A túlszűfolt gubacsból számtalan lárvát a talajra pottyant, és ott fejezi be átalakulását. Az utolsó nyári nemzedék lárvái a gubacs legkisebb mechanikai érintésére élénk ugrásokkal a talajra vetik magukat. Az első három generációhoz viszonyított sokkal nagyobb vitalitásuk a talajba húzódással magyarázható. Egy-egy generáció fejlődéséhez rendszerint egy hónap

szükséges. 1—1 egyed élettartama laboratóriumi körülmények között: embrió 6—7, lárva 7—13, báb 7—10, imágó 2—4 nap, összesen 22—34 nap.

Általában azon *Cecidomyida* fajoknál, amelyeknek egy vegetációs periódusban több nemzedéke fejlődik, a hímek arányszáma kisebb. Ez tapasztalható a *Rhabdophaga terminalis*-nál is. Az I. generáció kitenyészített imágói közül 85 : 103 a hímek és a nőtények aránya. Ez a továbbiakban erősen eltörlődik a nőtények javára. Végül az ötödik kirajzáskor 20 : 87 arányszámmal



2. ábra. A *Rhabdophaga terminalis* évi négy generációjának rajzásdinamikája

zárul az évi ciklus (2. táblázat). Az áttelelő nemzedék hímeinek magasabb száma és egyazon hím többszöri kopulációs képessége egyenlíti ki a különbséget.

A gubacs a hajtásvég leveleiből alakul ki, amely az internodium megrövidülése miatt nem képes a természetes szórt állású növekedésre (1. fénykép). Egy-egy fejlett gubacsot 6—7 egymásra öblösödő levélhüvely alkot (2. fénykép). Mihelyt a gubacskepződés megindul, az ág hajtásvégének növekedése megáll mindaddig, amíg a gubacs fejlődése tart. Mihelyt a lárvák átalakulnak, illetve az imágók kirepülnek, a növekedésgátlás megszűnik és az ág fejlődése újra megindul. A gubacsoosodás tartama alatt oldalhajtások keletkeznek, ami a vessző torzulására vezet (3. fénykép). Mire az I. nemzedék kirepül, addigra az

egészséges vesszők kétszerte hosszabbra növekszenek. A II. generáció nősténye mostmár az eddig érintetlen vesszők hajtásvégeire, ritkábban az oldalrügyekre rakják le tojásaikat. Ez utóbbi esetben a gubacsosodás képe eltérő a hajtásvégitől. Ekkor alakul ki a levélközép hólyagos kitüremlése. A III. és IV. nem-

2. táblázat. 200—200 kokonból kikeltetett *Rhabdophaga terminalis* gubacslegyek ivari megoszlása

Generációk	Kikelt imágók száma	♂		♀	
		db	%	db	%
I.	188	85	42,21	103	54,79
II.	179	45	25,14	134	74,86
III.	191	24	12,56	167	87,44
IV.	154	20	12,98	134	87,02

zedék nemcsak a megmaradt ép vesszőket, de az I. és II. generáció kártevését kiheverő, újra növekedésnek lendült vesszőket is megtámadja. Így alakul ki a többszöri vesszőelágazás. BARNES említ egy harmadik fejlődési változatot, amikor a fűzrózsa (*Rhabdophaga rosaria* [H. Lw.]) rozettás alakú gubacsának emergenciái közé kerülnek a tojások, és a kifejlődő lárvák ott társbélrlökként élnek. Ezt az együttélést hazai viszonylatban még nem sikerült megfigyelni, habár az említett fűzrózsa-gubacs tömegesen fordul elő nálunk is.

A növekedésben visszamaradt vessző végén, az egykori gubacs ízesülése helyén felismerhető egy elfeketedett sebhely. A gally elágazása mindig alatta alakul ki. Az oldalrügyeken keletkezett gubacsok lehullása után újra sarjadó, növekvő levelek görbültek, belső szegélyük roncsolt, fekete színezetű. E tulajdonságukat lombhullásig megtartják. Vadfűzekon az I. nemzedék a fa csúcs-hajtásain, a későbbiek a fa fiatalabb oldalágain keletkeznek. Az utolsó nemzedék a legalsó ágakon található.

A fűzhajtás-gubacslegy hazánkban a *Salix alba*, *cinerea*, *fragilis*, *purpurea* és *triandra* vadfűzekon és ezek hibridjein él. Nemesfűztelepeken a *Salix americana* változatát is megtámadja. A fűzcsemetekert zsúfolt faj- és fajtagyűjteményét válogatás nélkül fertőzi. (Ugodon a *Salix alba*, *a. chermesiana*, *a. tristis*, *a. vitellina*, *americana*, *cinerea*, *fragilis*, *purpurea*, *rubra*, *viminialis* fajokat és ezek hibridjeit is.) Az említett fajokon kívül a külföldi szakirodalom még gazdanövényként említi a *Salix hastata*, *caerulens*, *amygdalena*, *caprea*, *repens* és *pentandra* fűzfajokat is.

Természetes ellenségei a madarak, továbbá egy poloska faj, az *Anthocoptes nemorum* (L.). Rajzását nagymértékben kedvezőtlenül befolyásolja a csapadékos időjárás is. A szakirodalomban egyedül BARNES említi parazitáltságát, bár a Chalcidida fajokat nem nevezi meg. A különböző hazai lelőhelyről származó kísérleti anyag parazitáltsága rendkívül alacsony. A II. és III. nemzedék 200—200 hábjából 2%-nyi *Aprostocetus* sp., *Pseudotorymus krygeri* kelt ki (det. Dr. ERDŐS JÓZSEF, 1960).

Angliában — ahol e kártevő időközönként járványszerűen is jelentkezik — foglalkoztak a védekezési eljárásokkal. Tavaszi és őszi kultivátorozásról és DDT porozásról tudunk.

A fejlődésben visszamaradt és elágazott vesszők kosárfonásra használatatlanok, és a csemetekertek satnya állománya a szaporítás ütemét is lassítja. A nemesfűztelepeken észlelt kártevés 18–42%-os, a csemetekertekben tapasztalt fertőzés eléri a 90%-ot. Veszedelemes és elterjedt fűzkártevő. Fűztelepeink kezelőitől elhangzott olyan megjegyzésekre, hogy érthetetlen a vesszők lassú és változatos növekedése, főleg elágazása, a *Rhabdophaga terminalis* életmódjának ismeretében részben magyarázatot adhatunk. Ha a többgenerációs gubacslegy első két kirepülését korlátozni, gubacsainak növekedését, beérését akadályozni lehetne, csökkenthetnénk a további populációk méretét. Egyre kevesebb lenne az átfekvő és végül a talajba kerülő lárvák száma. Ugyanakkor fontos lenne a fűztelepek környékén legalább 500 méteren belül élő vadfűzek kivágása, hogy a fertőzés mértékét ezzel is csökkentjük.

IRODALOM

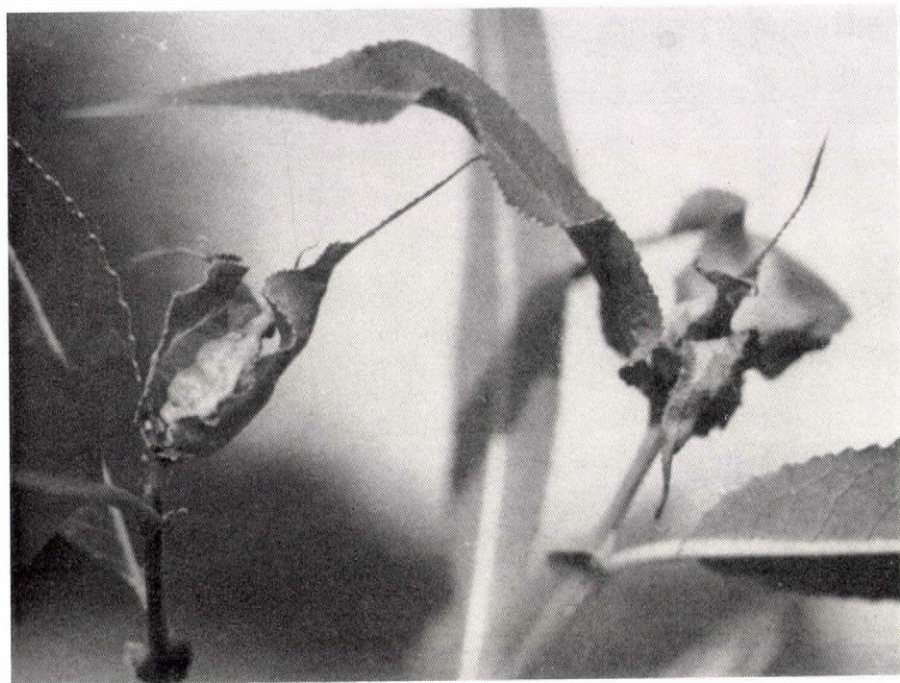
1. AMBRUS, B.: Füzeseink gubacslegyei. Állatt. Közlem., **51**, 1964, p. 7–21. — 2. BARNES, H. F.: On the gall midge injurious to the cultivation of willows, I. Ann. Appl. Biol. **19**, 1932, p. 243–252. — 3. BARNES, H. F.: Gall midges of economic importance, V. London. 1951, p. 190–194. — 4. BÖHNER, K.: Geschichte der Cecidologie, II. Mittenwald, 1933, p. 324–326. — 5. ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas, V. Berlin, 1942, p. 531–532. — 6. ERDŐS, J.: Fémfűrkészek, II. Chalcidoidea, II. Fauna Hung., **52**, 1960, pp. 69. — 7. FRISCH, J.: »Beschreibung von allerley Insecten in Teutsch-Land«, Berlin, 1772. — 8. GYÖRFI, J.: Erdészeti rovartan. Budapest, 1957, pp. 404. — 9. INSCBALD, P.: Cecidomyia terminalis Loew, pruning the top-shoots of Salix fragilis. Entom. Monthl. Mag., **7**, 1870, p. 89. — 10. KIEFFER, J. J.: Synopsis des zoocécidies d'Europe. Ann. Soc. Ent. Fr., **70**, 1901, pp. 494. — 11. KIEFFER, J. J.: Genera Insectorum. Bruxelles, 1913, pp. 72. — 12. LOEW, F.: Über neue und einige ungenügend bekannte Cecidomyiden der Wiener-Gegend. Verh. Zoll. Bot. Ges., **25**, 1875, p. 25. — 13. LOEW, H.: Dipterologische Beiträge, 4. Die Gallmücken. Posen, 1850, p. 40. — 14. MAMAJEV, B. M.: On the application of the peculiarities of the head structure in the gall-flies' identification (Itonididae, Diptera). Zool. Journ., **35**, 1956, p. 1186–1192. — 15. REAUMUR, J. S.: Memoires pour servir à l'histoire des Insectes. Paris, 1736, p. 243. — 16. RICHTER, D.: Die Diagnose von Insectenschäden in Weidenkulturen. Forst und Jagd, **11**, 1961, p. 125–131. — 17. RÜBSAAMEN, E. H.: Die Gallmücken des Königl. Museums für Naturkunde zu Berlin. Ent. Zeitschr., **37**, 1892, p. 351–352. — 18. SCHWAMMERDAM, J.: Bibel der Natur. Leipzig, 1752, p. 296. — 19. SKUHRAVA, M. & SKUHRAVY, V.: Bejlomorky. Praha, 1960, p. 223. — 20. TAVARES, J. S.: Cecidia nova seu hucusque in Peninsula Iberica non innotuerant. Broteria, **26**, 1930, p. 85–6. — 21. VIMMER, A.: Larvy a kukly dvojkridlého hmyzu stredoevropského se zvláštním zretelem na rostlin kulturních. Praha, 1925, p. 75–6. — 22. WINNERTZ, J.: Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken. Linnaea Ent., **8**, 1853, p. 223.

BIOLOGIE DER WEIDENTRIEBSPITZEN-GALLMÜCKE RHABDOPHAGA TERMINALIS F. LW. (DIPTERA, CECIDOMYIDAE)

Von

B. AMBRUS

In den mit neuzeitlichen Pflanzenschutzverfahren behandelten Edelweidenhainen in Ungarn macht sich der Schaden einer Gallenmücke (*Rhabdophaga terminalis* F. Lw.), die die Sprossen der Weide deformiert, immer stärker bemerkbar. Gemäss den bezüglich der Morphologie des Tieres mitgeteilten Angaben (AMBRUS, 1964) gibt Verfasser einen Bericht über seine die Biologie des Tieres betreffenden Wahrnehmungen. Von Mai bis September sind 4 Generationen bekannt (Abb. 1). Die ersten drei Generationen verwandeln sich in der Galle, während die Umwandlung der letzten Generation sich bereits im Boden vollzieht. Entwicklung und Schwärmen der einzelnen Generationen vermischen sich (Abb. 2). Etwa 6% der Larven der ersten Generation bleiben auch während der Entwicklung der 2. und 3.



Fenn: *Rhabdophaga terminalis* gubacs *Salix fragilis*-en. — Lenn: Gubacsszerűen megvastagodott fűz-levelek

II. TÁBLA



Agubacs miatt fejlődésében megállt *Salix americana* hajtásvége és az alatta kifejlődött új oldalág

Generation liegen und schmiegen sich dann in den Ausflug der letzten, d. h. der Herbstgeneration ein. Die überliegenden Larven der zweiten und der dritten Generation übertreffen im kommenden Frühling die Anzahl der überwinternden Larven der letzten Generation. Das Verhältnis der Geschlechter verschiebt sich zugunsten der Weibchen (Tabelle 2), was durch die höhere Anzahl der Männchen der überwinternden Generation und die mehrfache Kopulationsfähigkeit der Männchen kompensiert wird. Die Lebensdauer einer Generation beträgt 24—34 Tage.

Beobachtete Wirtspflanzen der *Rhabdophaga terminalis* sind: *Salix alba*, *S. alba chermesiana*, *S. alba tristis*, *S. alba vitellina*, *S. americana*, *S. cinerea*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *S. rubra*, *S. triandra*, *S. viminalis* und ihre Hybriden. *Rhabdophaga terminalis* greift in den Weidenbaumschulen sämtliche Arten und Sorten wahllos an. Mit besonderer Vorliebe infiziert sie die Varietät *Salix americana* der Edelweidenhaine.

Die natürlichen Feinde der *Rhabdophaga terminalis* sind die Vögel, und die Wanze *Anthocoptes nemorum* (L.). Ihre Parasitierung ist äusserst niedrig. Gezüchtete Chalcididen: *Aprostocetus* sp., *Pseudotorymus krygeri* (HFFMR).

Der angerichtete Schaden zeigt sich in dem Unstand, dass die in ihrer Entwicklung zurückgebliebenen und sich verzweigenden Ruten zum Korbflechten unbrauchbar sind, auch der verkümmerte Bestand der Baumschulen verlangsamt den Verlauf der Vermehrung. Der in den Edelweidenhainen registrierte Schaden erreicht 18—42%, während die Infektion der Baumschulen bis 90% steigen kann. Ein gefährlicher und häufiger Weidenschädling.

ÖSSZEHASONLÍTÓ SZŐRVIZSGÁLATOK NÉHÁNY MONGÓLIÁBAN ÉS A BUDAPESTI ÁLLATKERTBEN ÉLŐ KÖZÖS ÁLLATFAJON*

Írta:

ANGHI CSABA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A szervek közül a szőrzetet vizsgálhatjuk legkönnyebben az állat károsodása nélkül. A szőrzet számos olyan tájékoztatást nyújt, amely rendszertanilag, konstrukció és az állat egészségügyi viszonyai szempontjából az éghajlathoz való alkalmazkodás tekintetében, sőt ipari felhasználhatóság vonatkozásában is jól hasznosítható.

Jelen vizsgálataim a Mongóliában és a Budapesti Állatkertben is élő azonos fajok szőrzetének összehasonlítására vonatkoznak. Vizsgáltam a szálfinomságot, a kéreg- és velőállomány vastagságát, s ezeknek az értékmérőknek egymáshoz való viszonyát. Ui. ezek az értékmérők jó tájékoztatást nyújtanak az állat fentebb említett jellemzőiről.

Egy-egy szőrmintából a nemzetközileg előírt 200 szálát lemérve, értékeltem a nyert adatokat. A szőrmintákat — minthogy a kültakaró átlagos szőrminőségét ez a testtáj adja — az utolsó borda fölötti régióból vettem.

Az utolsó bordatájáról május hónapban vett szőrminták szálfinomsága :

	Mongólia		Budapesti Állatkert
Jak ♀	44,6 μ (10—120 μ)	♀	27,6 μ (12—100 μ)
Teve ♀	31,0 μ (6— 80 μ)	♀	17,9 μ (12— 36 μ)
Teve (vad)	43,8 μ (6— 74 μ)		—
Mongol juh ♂ ♀	46,8 μ (16— 80 μ)		—
Fehér racka juh ♂ ♀	—	♂ ♀	43,4 μ (12—120 μ)
Fekete racka juh ♂ ♀	—	♂ ♀	46,4 μ (16— 84 μ)
Csincsilla nyúl ♂	18,5 μ (12— 64 μ)	♂	23,1 μ (12—120 μ)

A kéregállomány és velőállomány viszonya :

	Mongólia	Budapesti Állatkert
<i>Jak</i> velőállományos szál mennyisége	5,2%	7,0%
ugyanezek finomsága	40,0 μ (20—88 μ)	34,8 μ (12—100 μ)
u.-ezek kéregállományának finomsága	24,7 μ (12—48 μ)	13,7 μ (0—32 μ)
u.-ezek velőállományának finomsága	15,3 μ (4—40 μ)	21,1 μ (4—100 μ)
<i>Teve</i> (házi) velőállományos szál mennyisége	1,0%	10,0%
ugyanezek finomsága	32,2 μ (8—72 μ)	19,2 μ (12— 36 μ)
u.-ezek kéregállományának finomsága	18,7 μ (4—40 μ)	12,6 μ (4— 30 μ)
u.-ezek velőállományának finomsága	13,5 μ (0—60 μ)	6,6 μ (2— 16 μ)
<i>Teve</i> (vad)	nincs velőállomány!	

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. június 7-én tartott 556. ülésén.

	Mongólia		Budapesti Állatkert
<i>Juh</i> velőállományos		fehér	
szálak mennyisége	1,8%	racka	6,0%
ugyanezek finomsága	46,8 μ (16—80 μ)		36,0 μ (24— 64 μ)
u.-ezek kéregállomá-			
nyának finomsága	24,8 μ (8—40 μ)		24,7 μ (16— 52 μ)
u.-ezek velőállományá-			
nak finomsága	22,6 μ (8—48 μ)		11,3 μ (4— 16 μ)
velőállományos szálak		fe fekete	
mennyisége		racka	12%
ugyanezek finomsága			37,5 μ (16—32 μ)
u.-ezek kéregállomá-			
nyának finomsága			25,5 μ (8— 62 μ)
u.-ezek velőállományá-			
nak finomsága			12,0 μ (8— 20 μ)
<i>Csincsilla nyúl</i> velőállo-			
mányos szálainak			
mennyisége	nincs velőállomány!		8,5%
ugyanezek finomsága			22,2 μ (8— 80 μ)
u.-ezek kéregállomá-			
nyának finomsága			6,4 μ (4— 24 μ)
u.-ezek velőállományá-			
nak finomsága			15,8 μ (4— 48 μ)

Mennyivel vastagabb vagy vékonyabb a kéregállomány, mint a velőállomány?

	Mongólia		Budapesti Állatkert
Jak: kéregállomány	vastagabb 9,4 μ -nal	vékonyabb	7,4 μ -nal
Teve: kéregállomány	vastagabb 5,2 μ -nal	vastagabb	6,0 μ -nal
Mongol juh: kéregáll.	vastagabb 1,6 μ -nal	feh. racka vast.	13,4 μ -nal
		fek. racka vast.	13,5 μ -nal
Csincsilla nyúl:	kéregállomány nincs	vékonyabb	9,4 μ -nal

A talált értékekből megállapítható, hogy a mongóliai jaktehén (44,6 μ) és teve (házi és vad) (31 μ , 43,8 μ) szőrmintája durvább, extenzívebb típusról tanúskodik, mint a budapestiek (jak: 27,6 μ , teve: 17,9 μ). A kiegyenlítettség mértéke is ezt igazolja, mert a szálfinomság variabilitása a mongóliaiaknál nagyobb (jak: 10—120 μ , teve: 6—80 μ), mint a budapestieknél (jak: 12—100 μ , teve: 12—36 μ).

A juhok keretében ugyanazt a fajtát nem lehetett összehasonlítani, mert mongóliai kevert gyapjas juh nincs itt, magyar racka pedig nincs ott. Mindkét házijuh fajta azonban kevert gyapjas és parlagi típusú. A mongol és a budapesti hortobágyi fekete racka gyapjúmintájának szálfinomsága meglepően azonos mind átlagos, mind a variabilitást jellemző extrémértékek mikronszáma tekintetében. Evvel kapcsolatban megjegyzem, hogy HANKÓ a fekete rackát tartja az eredeti, ősi típusú pödröttszarvú parlagi juhunknak. Ezt a feltételezést a gyapjú finomságával, legalábbis ennek az értékmérőnek vonatkozásában, igazolja a gyapjú szálfinomsága. A fehér racka átlagos szálfinomsága finomabb a mongol juhénál (16—80 μ), pedig a variációs határok szélesebbek (12—120 μ).

Mindez a fajta szőrtakarójának kiegyenlítettebb volta mellett szól, és alighanem azt igazolja, hogy ez a színváltozat talán spontán mutációként vált ki a fekete varietásból, illetve a törzsfajtaból. Érdekes bizonyásgként utal erre az is, hogy a kevertgyapjas juhoknál a fehér szín dominál a fekete felett az örökletesség vonatkozásában. Így nemegyszer kaptam a fehér színre nézve heterozygota szülőktől — azokban latensen meglevő fekete szintényezők alapján — fekete bárányokat.

A mongóliai csincsilla nyulak finomabb és kiegyenlítettebb ($18,5 \mu$, $12-64 \mu$) szőrképletei arra utalnak, hogy az ottani zordabb éghajlathoz jól alkalmazkodik a szőrtakaró.

A szőrképletek kéregállományának és velőállományának viszonya tekintetében a mongóliai fajoknak kevesebb a velőállományos száruk, mint a budapestiekének: a mongol jaknál $5,2\%$, házi tevénél 1% , vad tevénél 0% (!); a budapesti megfelelő fajknál: 7% , 10% (vad tevé nincs).

A velőállományos szálak átlagos finomsága és a kéregállomány vastagsága a mongóliai jaknál nagyobb értékű (40μ , $24,7 \mu$, $15,3 \mu$), mint a budapestiekénél ($34,8 \mu$, $13,7 \mu$), a velőállomány azonban vékonyabb ($15,3 \mu$) a mongóliaiakénál, mint a budapestiekénél ($21,1 \mu$).

A nagyobb szálvastagság a gazdagabb kéregállomány következménye a mongóliai jakoknál. Ez a körülmény, valamint az, hogy a variabilitás kisebb ($20-88 \mu$, $12-48 \mu$), valamint a velőállomány is vékonyabb ($15,3 \mu$) és szűkebb variációs határok között ingadozik ($4-40 \mu$) a mongóliai jakoknál, mint a budapestiekénél ($12-100 \mu$, $0,32 \mu$, $4-100 \mu$), azt bizonyítja, hogy a mongóliaiak szakítási szilárdsága jobb, mint a budapestieké. Ezt a szőrszövettani méretadatok és a csekélyebb %-ban jelenlevő velőállományos szálak is bizonyítják.

A vad tevéknél egyáltalán nem volt velőállományos szál. Így kétségtelenül ennek a gypja a legjobb szakítási szilárdságú. U. nemcsak a velőállományos szálak hiányzottak teljesen a mintákból, hanem a kéregállományos szálak vastagsága is nagyobb volt, mint a budapesti házi tevék hasonló szálképleteié. Ez a körülmény azt is bizonyítja, hogy a mongóliai vad tevé saját biotópjában nagyon jól alkalmazkodott szervezete hőszigetelése szempontjából.

A mongóliai házi tevék rendkívül csekély kéregállományos szála (1%), valamint a budapestiekénél ($12,6 \mu$) is vastagabb kéregállománya ($18,7 \mu$) olyan fizikai tényezők, melyeket a budapestiekkel való összehasonlításban a szélesebb variációs értékek (mongóliaiakénál $8-72 \mu$, $4-40 \mu$, $0-60 \mu$, budapestiekénél 10% velőállományos szál, továbbá $12-36 \mu$, $4-30 \mu$, $2-16 \mu$) sem rontanak a szakítási szilárdság szempontjából. Ugyanakkor éppen az említett fizikai adottságok folytán a szálak biológiai értéke is jobb, mint a budapesti példányoké, ami az adott biotópból természetszerűleg következik.

A mongol parlagi juhok velőállományos szálainak mennyisége is lényegesen kevesebb ($1,8\%$), mint a mi rackáinké ($6,12\%$). Ellenben ez a kevés velőállományos szál vastagabb ($46,8 \mu$), s ugyanakkor velőállománya is vastagabb ($22,6 \mu$), mint a rackáké. Ellenben a kéregállomány csaknem ugyanolyan vékony ($24,8$, $24,7$, $25,5 \mu$).

Mindezek az értékmérők lehetővé teszik, hogy Mongóliában a parlagi juhokból a textilipar számára megfelelő szálfinomságú gypjút alakítsanak ki. Ez a munka folyamathan van, és bár a velőállomány vastagsága csaknem azonos a mi rackánkéval, mégis jó kilátással kecsegtet, mert ezeknek a szálaknak mennyisége elenyésző (1%) a mi rackánk velőállományos szálmennyisége mellett (10%). Az ott kialakított és a merino-jelleget már jól megközelítő orchon juhok gypjának szabad szemmel történt vizsgálata is meggyőzőtt arról, hogy fajta-átalakító munkájuk sikerrel jár.

Hogy mégis alkalmasak karakullal történő fajta átalakító keresztezésre is, azt — úgy lehet — a bár elég csekély mennyiségben jelenlevő (1%), de a mi rackánkénál lényegesen vastagabb ($46,8 \mu$ szemben 36 , $37,5 \mu$ -nal) velőállományos szálak mennyisége teszi lehetővé. Az ilyen keresztezésekből származó

bárányprémeket is volt alkalmam vizsgálni a helyszínen, s a 2. és 3. keresztezett nemzedék már elég jó félperzsa prémeket eredményezett. Más vizsgálataim szerint a hazai állomány tekintetében annál jobb minőségűnek találtam a karakul bárányok prémjét, minél vastagabb szálak alkották, mert ezeknek csak 1,18%-ban volt velőállományuk.

A mongóliai parlagi juhok tehát mind a finom-gyapjassá, mind a prémjuhokká való átkeresztezésre hasznos alapanyagul szolgálnak. Ellenben a mi rackáink csak prémjuhokká való átkeresztezésre alkalmasak. Merinóvá való átalakításuk ugyanis rendkívül hosszadalmas, és évekig zavarja a textilipari szükséglet kiegyenlített szálfinomságra való törekvését.

A mongóliai csincilla nyúlánál a vizsgált mintákban velőállományt nem találtam, ami megfelel az adott biotóp szervezet-alakító hatásának.

Végül, ha összehasonlítjuk, hogy mennyivel vastagabb vagy vékonyabb a kéregállomány szálátmérője a velőállományénál, akkor ez az összehasonlítás a jaknál, csincilla nyúlánál a mongóliai példányokra vonatkozóan előnyösebb, mint a budapestiekre. Viszont e fajknál a szálfinomság abszolút adatai e hátrányosabbnak látszó tényezőket feltétlenül korrigálják.

Általában véve Mongólia kontinentális klímája s az ebből következő ökológiai tényezők — beleértve a táplálkozási viszonyokat is, amelyek általában a természetes táplálékot jelentik ott — kedvezőbb szőrszövettani szerkezetet alakítottak ki a vizsgált fajok, illetve fajták esetében, mint a mi kevésbé kontinentális ökotípusainkat létrehozó hazai biotóp.

VERGLEICHENDE HAARUNTERSUCHUNGEN AN EINIGEN IN MONGOLIEN UND IM BUDAPESTER TIERGARTEN LEBENDEN GEMEINSAMEN TIERARTEN

Von

Cs. ANGHI

Die Faserfeinheit der Haare der mongolischen Arten und Sorten ist — mit Ausnahme der Chinchilla — in jedem Falle höher als die der Budapester. Auch die Anzahl der Fasern mit Markbestand ist beiden mongolischen Arten und Sorten geringer als bei den Budapester. Der Kortikalbestand der mongolischen Rassen ist eindeutig dicker als ihr Markbestand. Die Wolle des mongolischen Kamels und Schafes ist infolge des niedrigeren prozentualen Verhältnisses der Markbestandfasern (1—1,8%) und der größeren Faserfeinheit zur Erzeugung stärkerer Textilien geeignet als die Wolle der entsprechenden hiesigen Arten.

In der Wolle des wilden Kamels fand ich überhaupt keinen Markbestand, welcher umstand den Wert der Wolle für die Textilindustrie erheblich erhöht; gleichzeitig wird dadurch die hohe Anpassungsfähigkeit zu den ökologischen Bedingungen angeteigt. Auf Grund der Behaarung kann allgemein festgestellt werden, daß die mongolischen Arten und Rassen bezüglich ihrer strukturellen Festigkeit vorzügliche Populationen darstellen, was eine natürliche Folge der weitgehenden Anpassung an die rauen und strengen Lebensbedingungen bildet.

ADATOK A PETÉNYI MÁRNA (BARBUS MERIDIONALIS PETENYI HECK.) SZAPORODÁS-BIOLÓGIÁJÁHOZ*

Írta:

GYURKÓ ISTVÁN és SZABÓ ZSIGMOND

(Babes-Bolyai Egyetem Állattani Tanszéke, Kolozsvár)

A Petényi márnára vonatkozó hézagos irodalmi adatok késztettek arra, hogy évekre ezelőtt célul tűzzük ki e halfaj biológiájának alaposabb tanulmányozását. Eddigi kutatásainkat két közleményben adtuk közre, amelyek a Petényi márna petefészek fejlődésének évi ciklusával (SZABÓ, 1960) és növekedési ritmusával (GYURKÓ, SZABÓ és KÁSZONI, 1961) foglalkoznak. Időközben több munka látott napvilágot, melyek e halfaj biometriájával (DOVGÁNY, 1956, BĂNĂRESCU, 1957, PRAWOCHENSKI, 1963), rendszertani helyével (BERINKEY, 1959) kapcsolatban közölnek adatokat, más munkák pedig szaporodásával (DOVGÁNY, 1959), illetve több biológiai sajátosságával (táplálkozás, növekedés, szaporodás; MIHAILOVA, 1960) foglalkoznak.

Az említett munkák közül MIHAILOVA dolgozata ad bizonyos képet e hal szaporodásáról, de az általa közölt adatok a Petényi márna szaporodás-biológiájának alaposabb ismerete érdekében, kiegészítésre szorulnak.

Jelen dolgozatunkban a Petényi márna termékenységgel, ivari megoszlásával, az ivarszervek és a test súlyának viszonyával a különböző évszakokban és az ikrakezdemények számának a korról járó változásaival foglalkozunk.

A vizsgálati anyagot a Tisza baloldali mellékfolyóiból (Maros, Körösök, Nagy-Szamos) 1959–1963 között az év különböző szakjaiban, ill. késő ősszel, az ívási időszakban és az ívás utáni időszakban gyűjtöttük. Összesen 169 halat vizsgáltunk meg. Életkorukat a pikkelyek alapján, az ikrák számát gravimetriás módszerrel határoztuk meg. A gonoszomatikus viszony-szám $\frac{\text{gonádsúly} \times 100}{\text{testsúly}}$ meghatározását formalinban rögzített anyagon végeztük. A petefészek érési fokát a MEIEN által kidolgozott skála segítségével végeztük.

A nemek megoszlása

A hímek és nőstények kor szerinti eloszlását 167 darab 1–6 év közötti példány vizsgálata alapján állítottuk össze (1. táblázat). Mivel a nemek meghatározását csak makroszkópiusan végeztük, ezért az egy évnél fiatalabb, juvenilis egyedek nemét figyelmen kívül hagytuk. A nemek eloszlása 1 és 6 év

1. táblázat. A hímek és nőstények kor szerinti eloszlása

K o r		1	2	3	4	5	6	Összesen
		D a r a b						
N e m	♀	10	14	42	48	29	4	147
	♂	5	4	1	3	4	3	20

* Bemutatta TÖLG ISTVÁN az Állattani Szakosztály 1964. június 5-én tartott 565. ülésén.

között azt mutatja, hogy a nőstények száma minden évjáratban nagyobb, mint a hímeké. A fiatal (1—2 éves) és idősebb (6 éves) évjáratokban a nemek közötti arány eléggé kiegyensúlyozott, más szóval a nőstények száma nem múlja jelentősen felül a hímekét. Ezzel szemben a közbelső évjáratokban, amelyek minden tanulmányozott folyóban a Petényi márna populációk zömét teszik ki, a nőstények sokkal nagyobb számmal vannak képviselve, mint a hímek. Ezekben az évjáratokban kb. 14—15 nőstény jut egy hímre. Figyelembe véve az összes évjáratok adatait, amelyek együttesen adják meg a halfaj profilját ilyen tekintetben, megállapítható, hogy a Petényi márnánál a nemek aránya 7 : 1, más szóval 100 nőstényre 13—14 hím jut.

Vizsgálati eredményeink megegyeznek DOVGÁNY adataival, aki ugyancsak a Tisza mellékfolyóiban (Ung, Nagyág, Borzava) és a Tisza felső szakaszán vizsgálta a Petényi márna nemi eloszlását. Ez azt jelenti, hogy adataink a Tisza medencéjének Petényi márnáira teljes mértékben érvényesek. Ezzel szemben MIHAILOVA, aki az Iszker (Bulgária) egyik mellékpatájkában — a Vedenben — vizsgálta a Petényi márna nemi eloszlását, eltérő eredményre jutott. Az általa közölt adatokból az világlik ki, hogy az ivarérett példányok között a nőstények száma csak kétszer múlja felül a hímekét.

Említésre érdemes, hogy mindkét szerző (DOVGÁNY és MIHAILOVA) az alacsony évjáratoknál (egy- és kétnyarasok) a nemek eloszlásának fordított arányát állapítja meg, tehát a hímek dominálnak a nőstényekkel szemben. Ennek a megállapításnak az elfogadása a nemek inverzióját tételezi fel. Ennek azonban semmiféle megalapozottsága nincs. Valószínű, hogy a fenti szerzők a halak nemét az ivarszerveknek csupán makroszkópikus vizsgálata alapján végezték a fiatal egyedek esetében is, amelyeknél ebben a korban a gonádok jellegzetes szerkezeti felépítését ilyen módszerrel megállapítani nem lehet.

Mivel vizsgálati anyagunk az év különböző szakaszából származik, ez kizárja azt a hibalehetőséget, hogy a fogott példányok a szaporodási időszakban nemileg különváló populációkból származnának.

Összehasonlítva más pontyfélek ivari eloszlásával, megállapítható, hogy a Petényi márna ilyen tekintetben különleges helyet foglal el, mivel a többi pontyféleknél általában a hímek dominálnak. Az ivari eloszlás eme arányának biológiai jelentősége tisztázásra váró kérdés.

A petefészek súlyának évi ciklikus változása

A petefészek súlyának évi ciklikus változása, valamint a gonoszomatikus viszonyszám megállapítása céljából összesen 127 ivarérett, különböző korú példányt vizsgáltunk meg, amelyeket a késő őszi (november—december), az ívási és közvetlenül az ívás utáni időszakban gyűjtöttünk. A vizsgált példányokat súly szerinti csoportokba osztottuk be, 15 gramm eltérést véve alapul az egyes osztályok között.

A késő őszi időszakból származó példányoknál a petefészek és test súlyának növekedése párhuzamos (2. táblázat). A gonoszomatikus viszonyszám igen alacsony, 3,7 átlag értékkel, 1,4 és 5,5 közötti ingadozással. Meg kell jegyeznünk, hogy a gonoszomatikus viszonyszám értéke nem emelkedik párhuzamosan a test súlyával.

Lényegesen eltérő képet mutatnak ilyen tekintetben az ívási időszakból (június—július) származó példányok (3. táblázat). A petefészek súlya nemhogy

nem növekedik párhuzamosan a testsúllyal, hanem éppen fordítva: csökken, azaz a fiatalabb (kisebb súlyú) példányok petefészkeinek súlya relatív és abszolút értelemben is magasabb, mint az idősebb (illetve súlyosabb) példányoké. Pl. a 60—75 g súlyú egyedeknél a petefészek súlyának átlagos értéke 7,8 g, ugyanakkor a 136—150 g súlyú példányoké csupán 5,2 g. (Megjegyzendő, hogy ugyanabban az időben begyűjtött példányokról van szó.)

2. táblázat. A petefészek súlya és a gonoszomatikus viszonzyszám novemberben és decemberben

Testsúly grammban	Példányok száma	Petefészek átlagsúlya grammban	Petefészek súlyának ingadozásai	Gonoszomatikus viszonzyszám átlaga	Gonoszomatikus viszonzyszám ingadozásai
60—75	9	2,1	0,7—3	3,4	1,4—4,2
76—90	5	2,9	2,0—3,5	3,4	3,1—4,4
91—105	3	4,1	3,7—4,5	4,1	3,7—4,5
106—120	4	4,5	3,8—5,5	4,1	3,4—5,5
121—135	2	4,7	4,3—5,0	3,6	—
Átlag	—	—	—	3,7	—

3. táblázat. A petefészek súlya és a gonoszomatikus viszonzyszám júniusban és júliusban

Testsúly grammban	Példányok száma	Petefészek átlagsúlya grammban	Petefészek súlyának ingadozásai	Gonoszomatikus viszonzyszám átlaga	Gonoszomatikus viszonzyszám ingadozásai
60—75	38	7,8	2,0—17,0	11,4	3,8—23,0
76—90	12	6,5	1,9—14,0	7,3	2,4—16,6
91—105	7	6,5	3,5—11,1	7,2	3,9—11,8
106—120	9	5,6	3,5—18,5	5,5	2,0—12,8
121—135	5	5,5	4,5—7,0	4,2	3,5—5,6
136—150	4	5,2	4,6—6,3	2,6	1,4—4,1
Átlag	—	—	—	6,3	—

Természetesen a petefészek súlyának csökkenése a súlyosabb (s egyben idősebb) példányoknál a gonoszomatikus viszonzyszám csökkenő értékeiben is kifejezésre jut. Itt a legmagasabb értékeket szintén a fiatalabb (kisebb súlyú) egyedeknél találjuk, ahol a viszonzyszám átlagban eléri a 11,4-et (3,8 és 23 közötti ingadozással). Ezzel szemben az idősebb (136—150 g súlyú) egyedeknél ez a viszonzyszám csupán 2,6 átlag értéket mutat, 1,4 és 4,1 közötti ingadozással.

Ezekből az adatokból kitűnik, hogy a Petényi márna populációk gonoszomatikus viszonzyszámának értékei egy adott időszakban rendkívül nagy ingadozást mutatnak, olyan értelemben, hogy párhuzamosan csökkennek a hal korával, illetve testsúlyával. Ennek a jelenségnek az a magyarázata, hogy az idősebb példányok korábban kezdik meg az ikrák lerakását, mint a fiatal példányok. A gonoszomatikus viszonzyszámnak az ugyanazon súlykategóriában mutatózó igen tág értékingadozása pedig azt mutatja, hogy a különböző

egyedek más és más időpontban ívnak. Ugyanakkor a gonoszomatikus viszony-szám alacsony átlagértékéből (6,3) az ikrakerakás módjára is következtethetünk, ugyanis ilyen alacsony értékek csak a porcióban ikrázó halfajoknál fordulnak elő.

Közvetlenül az ívás utáni időszakban (augusztus—szeptember eleje) fogott példányoknál a gonoszomatikus viszonyszám átlagértéke 2,9 (1,3—6 közötti ingadozással). Ezek a gonoszomatikus viszonyszám ívás utáni legalacsonyabb értékei egyrészt, másrészt a petefészek súlyának legalacsonyabb értékeit jelölik (4. táblázat). Ebben az időszakban a gonoszomatikus viszony-számnak korral járó ingadozása nem figyelhető meg.

4. táblázat. A petefészek súlya és a gonoszomatikus viszonyszám augusztusban és szeptemberben

Testsúly grammban	Példányok száma	Petefészek átlagsúlya grammban	Petefészek súlyának ingadozásai	Gonoszomatikus viszonyszám átlaga	Gonoszomatikus viszonyszám ingadozásai
— 75	16	1,6	1,0—3,0	2,9	1,3—6
76— 90	7	2,1	1,1—4,1	2,7	1,3—5,2
91—105	3	2,6	1,9—3,4	2,4	1,8—4,2
106—120	1	4	—	3,8	—
136—150	2	4,5	—	3,1	—
Átlag	—	—	—	2,9	—

Az ikrák száma és a termékenység

A Petényi márna ikráinak a számára vonatkozóan DOVGÁNY (1959) és MIHAILOVA munkáiban találunk adatokat. DOVGÁNY szerint az ikrák száma a petefészek IV. érési stádiumában 3 és 9 éves egyedeknél 1262 és 7950 között változik. MIHAILOVA 2 éves és 4½ éves egyedek vizsgálata alapján arra a megállapításra jutott, hogy a petefészek III—V. érettségi stádiumában az ikrák száma 1440 és 9230 között ingadozik.

Az általunk vizsgált 20 darab ivarérett példány 3 és 5 év közötti volt. A petefészek a IV. érési stádiumban volt, amikor az ovociták legnagyobb része a vakualizálódás végső, valamint a nagy tömegű szikfelhalmozódás stádiumában volt. Tekintettel arra, hogy az adott ívási időszakban csupán ezek az ovociták jutnak el a teljes érésig és kerülnek ikrák formájában lerakásra, az ikrák száma és a termékenység megállapításakor csupán ezeket az ovocitákat lehet figyelembe venni. Ki kell hangsúlyoznunk, hogy ezeken az ovocitákon kívül elég nagy számú, a fejlődés kezdeti szakaszaiban levő apró ovocita is található, amelyek a következő ivari ciklusban vagy ciklusokban kerülnek majd lerakásra. Ezek képezik az ún. »tartalék ovocitákat«. Ezeket természetesen az ikrák számának megállapításánál nem vettük figyelembe.

Megállapítottuk, hogy a petefészek egy grammjában 316 fejlett ovocita található, 304—342 közötti ingadozással (5. táblázat). Amint a táblázatból kitűnik, a lerakásra kerülhető ikrák száma 1580 és 5624 között mozog, 3407 átlaggal. Ez azt mutatja, hogy a Petényi márna abszolút termékenysége alacsony. Bár a vizsgált anyagból hiányzanak a 6—9 éves példányok, a 3407 abszolút termékenységi értéket mégis reálisnak kell tekintenünk, mivel a

5. táblázat. Az ikrák számának változásai a Petényi márnánál 3—5 éves korban

Sor-szám	A halak kora	Testsúly grammban	Petefészkek súlya grammban	Gonoszomatikus viszonyszám	Ikrák száma 1 gramm petefészkekben	Ikrák száma összesen	Ikrák száma 1 gramm testsúlyhoz viszonyítva
1	3	66	5	7,5	316	1580	24
2	3	74	6,5	8,7	312	2028	27
3	3	62	6	9,6	321	1926	31
4	3	68	9,5	13,9	310	2945	43
5	3	64	8	12,5	317	2536	39
6	3	72	8	11,1	316	2528	35
7	3	66	7	10,6	316	2212	33
8	3	66	9	13,6	320	2780	42
9	3	70	10	14,3	306	3060	44
10	3	65	12,5	19,2	309	3862	59
11	4	80	8	10	342	2656	33
12	4	80	10,2	12,7	334	3406	42
13	4	84	14	16,6	320	4480	53
14	4	90	10	11,1	318	3180	35
15	4	100	10	10	324	3240	32
16	5	92	9	9,8	309	2781	30
17	5	94	11,1	11,8	316	3507	37
18	5	120	18,5	15,4	304	5624	46
19	5	138	14,5	10,5	309	4490	32
20	5	126	17	12,4	315	5355	42
Átlag	—	78,8	—	—	—	3407	38

Petényi márna populációkban a túlnyomó többséget éppen az általunk vizsgált korosztályok (3—5 éves) alkotják.

A lerakott ikrák száma sohasem érheti el az abszolút termékenység számban kifejezett értékét, mert bár a porcióban való ikrázás során az ikrák jelentős száma lerakásra kerül, az ovociták aránylag magas (10—20) százaléka az ivási időszak letelte után is visszamarad a petefészkekben és fokozatosan felszívódik. E jelenség miatt az egyes porciók ikra-számát szintén nehéz megállapítani, mivel erre csupán a petefészkekben található ovociták fejlettségi fokából következtethetünk.

Vizsgálataink szerint a testsúly egy grammjára átlagosan 38 darab fejlett ovocita (ill. ikra) jut. Ez az adat eltér a DOVGÁNY által közölttől, ui. szerinte 71 ikra jut a testsúly 1 grammjára. Ez a lényeges eltérés onnan adódik, hogy az általa vizsgált példányok azonos kor mellett súlyban lényegesen mögötte maradnak az erdélyi folyókban vizsgáltak mögött. Ennek oka, mint arról már megemlékeztünk (1961), a gyűjtési helyek táplálék-alapjában fennálló különbségekben keresendő.

IRODALOM

1. BANARESCU, P.: Die rassiale Zugehörigkeit einiger rumänischen Süßwasserfischarten. Izdanija Inst. Pisc. R. P. Macedoine, 4, 1957, p. 59—80. — 2. BERINKEY, L.: Data relating to the question of a taxonomic differentiation of *Barbus meridionalis caninus* Bonaparte and *Barbus meridionalis petényi* Heckel. Vertebr. Hung. 2, 1959, p. 125—135. — 3. DOVGÁNY, O. R.: Morfológieszkaja karakterisztika uszacei (*Barbus*) Zakarpatja. Uzsgorodszk. Goszud. Univ. Naucs. Zapt., 21, 1956, p. 93—100. — 4. DOVGÁNY, O. R.: K voproszu o razmnozsenii balkanszkovo uszaca (*Barbus meridionalis petényi* Heckel) v uszlovijah Zakarpatszkaj oblaszti

Dokl. Szobscs. Uzsgor. Goszud. Univ. Szer. Biol. 3, 1959, p. 31—33. — 5. GYURKO, I., SZABÓ, Zs. & KÁSZONI, Z.: A petényi márna (*Barbus meridionalis petényi* Heckel) növekedési ritmusa. Vertebr. Hung. 3, 1961, p. 35—44. — 6. MIHAILOVA, L.: Beitrag zur Untersuchung der Biologie des Balkansemlings (*Barbus meridionalis petényi* Heckel). Izv. Zool. Inst. Bulg. Akad. Nauk. Otdel. Biol. Med., 9, 1960, p. 373—392. — 7. PRAWOCHENSKI, R.: *Barbus meridionalis petényi* Heckel from the Wolica river, an affluent of the Wiepre near Krasnystaw. Przegląd. Zool., 2, 1963, p. 136—139. — 8. STARMACH, K. & ROSOL, E.: Morphometric characteristics of *Barbus petényi* Heckel from the upper region of Wisla (Vistula). Acta Hydrobiol., 4, 1961, p. 217—224. — 9. SZABÓ, Zs.: A petényi márna petefészékének évi ciklusa. Vertebr. Hung. 2, 1960, p. 153—162.

BEITRÄGE ZUR VERMEHRUNGSBIOLOGIE DER PETÉNYISCHEN BARBE (*BARBUS MERIDIONALIS PETENYI* HECK.)

Von

I. GYURKÓ und Zs. SZABÓ

Verfasser untersuchten in den siebenbürgischen Flüssen einige Eigentümlichkeiten der Vermehrungsbiologie von *Barbus meridionalis petényi*, namentlich die Verteilung der Geschlechter, den alljährlichen zyklischen Wechsel des Gewichtes des Ovariums, die Zahl der Rogen und die Produktivität. Es wurde festgestellt, daß bei der Petényischen Barbe die Zahl der Weibchen jene der Männchen weit übersteigt; es entfallen auf 100 Weibchen durchschnittlich 13 bis 14 Männchen. Die Zunahme des Gewichtes des Ovariums und des Körpergewichtes verläuft im allgemeinen parallel. Hiervon bilden die während der Laichzeit gefangenen Exemplare eine Ausnahme, da die jüngeren Exemplare später laichen. In einer gegebenen Periode der Laichzeit zeigt die gonosomatische Verhältniszahl eine mit dem Alter parallel fortschreitende abnehmende Tendenz. Die Anzahl der Rogen schwankt durchschnittlich zwischen 3407, 1580 und 5624 bei den 3—5 jährigen Exemplaren, welche den Großteil der Populationen der Petényischen Barbe ausmachen. Auf ein Gramm des Körpergewichtes entfallen durchschnittlich 38 Rogen.

A BAKONY-HEGYSÉG TARDIGRADA-FAUNÁJA, II.*

Írta:

I H A R O S G Y U L A

(Balatonfenyves)

A Nagy-Bakony medveállatka-faunájának vizsgálata során 1963 év nyarán és őszén (június, augusztus, október és november hónapokban) a Keszthelyi-hegység, Tapolcai-medence és Bazalt-hegyek területén és Dél-Bakonyban (Pulai-erdőt Padrag községgel összekötő vonalig) végeztem anyaggyűjtést. A Balaton-felvidéken pedig kiegészítő adatgyűjtést folytattam. Más kutatók és alkalmi gyűjtők is gyarapították vizsgálati anyagomat, szíves segítségükért ezúton is hálás köszönetemet fejezem ki. Jelentősebb anyagot kaptam PINTÉR ISTVÁNTÓL (a Keszthelyi-hegységből, a Bazalt-hegyekről) és HALÁSZ ÁRPÁDTÓL (Balaton-felvidék: Sárkány-völgy, Kéki-völgy területéről). Kisebb alkalmi gyűjtéseket végeztek BERTALAN BÉLA pbb. (Zalasántó), BOGDÁN KÁLMÁN pedagógus (Nemesvita), BOROS KÁROLY pbb. (Rezi), KERÉNYI JÓZSEF tb. kanonok (Lesencetomaj, Lesenceistvánd), KÖRMENDI BÉLA c. esp. (Badacsonytördemic), KOVÁCS BÉLA pbb. (Nemesgulács), SCHRÉDL VIKTOR pbb. (Zalahaláp), TAKÁCS BÉLA pbb. (Várvölgy, Vállus), TULI LÁSZLÓ pbb. (Gyulakeszi) és ZÁMBÓ GYÖRGY pbb. (Balatonederics).

A vizsgált anyag 65 lelőhelyről, ill. gyűjtőterületről származik. A lelőhelyek tájegységként a következők:

I. Balaton-felvidék

1. Mindszentkál és környéke (Kopasz-h., Köves-h.), 2. Hajagos, 3. Szentbékáll, 4. Köveskál, 5. Monostorapáti, 6. Vigántpetend, 7. Mencshely, 8. Sárkány-völgy, 9. Kéki-völgy, 10. Bab-völgy, 11. Sötét-rét.

II. Keszthelyi-hegység

1. Keszthely, 2. Gyenesdiás, 3. Vonyarc-Vashegy, 4. Balatongyörök, 5. Szépkilátó, 6. Becehegy, 7. Balatonederics, 8. Nemesvita, 9. Lázttető, 10. Görbetető, 11. Bükköskúti-erdő, 12. Szabad-hegy, 13. Szobakő, 14. Cser-völgy, 15. Meleg-hegy, 16. Széktető, 17. Sátor-magas, 18. Várvölgy, 19. Zalasántó, 20. Tátika, 21. Bazsi, 22. Kovácsi-hegy, 23. Rezi, 24. Cser-szegtomaj, 25. Szárhegy, 26. Pilikáni-erdő, 27. Csócsa-hegy, 28. Kőorra, 29. Vállus.

III. Tapolcai-medence és a bazalt hegyek

1. Tapolca, 2. Díszel, 3. Gyulakeszi, 4. Csobánc, 5. Nemesgulács, 6. Gulácshegy, 7. Tóti-hegy, 8. Badacsony, 9. Badacsonytördemic, 10. Szigliget: Várhegy, 11. Szigliget—Badacsony-ederics közötti nedves rét, 12. Szentgyörgy-hegy, 13. Lesencetomaj, 14. Lesenceistvánd, 15. Zalahaláp, 16. Zalahaláp—Tapolca között gyérfüves, köves legelő, 17. Haláp-hegy.

IV. Déli Bakony

1. Felső-erdő, 2. Taliándörögd, 3. Öcs, 4. Öcshegy, 5. Pulai-erdő, 6. Padrag, 7. Szóc, 8. Nyirádi-erdők.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. április 3-án tartott 563. ülésén.

A minták gyűjtése cönológiai szintek szerint történt: talaj-, avar-, moha + kő- és fatörzs-szintekből; számuk összesen 888. Pozitív eredményt 704 mintából kaptam (79%). Negatív eredményt főleg a savanyú talajok és a rajtuk tenyésző mohok, az avar felső száraz rétege, a porral erősen szennyezett mohok és a keménykérgű zuzmók adtak. A minták szám-beli megoszlását az 1. táblázat tünteti fel.

1. táblázat

Talaj				Avar				Moha								Zuzmó				Egyéb		Össz
réti		erdei		lombos		tülevelű		talaj		kő		fa		kerítés háztető		kő		fa				
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	
3	9	5	17	113	12	12	7	135	55	174	19	100	17	59	14	44	8	57	21	2	5	
34				144				573								130				7		888

A mintákból 57 Tardigrada-faj került elő, közülük 12 faj és egy forma új a tudományra: *Pseudechiniscus ramazzottii* f. *facetalis*, *Hypsibius dudichi*, *H. mihelcici*, *H. mamillosus*, *H. helenae*, *H. latiunguis*, *H. pratensis*, *H. truncorum*, *H. theresiae*, *H. bakonyiensis*, *H. josephi*, *H. bisbullatus* és *H. halapiensis*. Két faj előfordulása pedig új adat a hazai Tardigrada-faunára: *Bryodelphax parvulus* és *Hypsibius evelinae*. Ezenkívül előkerült még 3 pete, melyeknek meghatározása a jelenlegi határozókönyvek alapján nem volt lehetséges.

A talált fajokat a kihajtott táblázat csoportosítja lelőhelyek, cönológiai szintek és tájegységek szerint. Egyben feltünteti jellegüket, és kimutatja, hogy hány mintában fordultak elő az egyes fajok.

Az eredmények értékelése

Az összehasonlító táblázat adatait kiértékelve, megállapíthatjuk, hogy a legtöbb Tardigrada-faj a félárnyékos és napos élőhelyekből került elő; kereken 50, vagyis a fajok 88%-a. Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a medveállatkák azokat az élőhelyeket kedvelik a legjobban, amelyeket tartós napsütés ér, és amelyekben bőséges az oxigénellátás. E megállapítást alátámasztja az a körülmény is, hogy a zárt erdőségek belső részein, különösen a párás és nyirkos talajmohokban, valamint a fatörzsek mohabevonataiban kevesebb faj található, és az egyedsűrűség is kisebb, mint az említett napos, jól szellőző élőhelyeken. Az erdőszéleken, ahol már több a fény és élénkebb a levegőmozgás, több faj fordul elő. Mivel gyűjtéseim alkalmával leginkább

3. táblázat

Hidrofil	Higrofil	Eurytop	Xerofil
1	28	11	17
1,7%	49,2%	19,3%	29,8%

2. táblázat

Szám	Tardigrada fajok	Élőhelyek	Nedves		Árnyékos, páras						Félárnyékos						Napos, száraz, szélsőséges										Ökológiai szintek				Tájegységek				Hány mintában fordul elő	
			patak-parti mohok	réti		sűrű erdők				ritka erdők, bokros területek				magányos fák		kopár legelők talaja	talaj mohái	sziklák, kövek		ház-tetők moha-párnái	kökerítések moha-párnái	Sedum sp.	köke-rités, kőrózsza	A fajok jellege	talaj	avar	moha + kö	fatörzs (+ ház-tetők, kerítések)	I. Balatoni felvidék	II. Keszthelyi-hegység	III. Tapolcai-medence és a bazalt hegyek	IV. Déli-Bakony				
				talaj	talaj-mohok	talaj	avar		talaj-mohok	kövek moha-bevonatai	fák		mohák	zuzmó bevonatai	talaj			talaj-mohok	avar														kövek			
							lombos	tűlevelű			moha	zuzmó bevonatai							mohák														zuzmó bevonatai	lombos		tűlevelű
1.	<i>Bryodelphax</i>	<i>parvulus</i> THUL.																																		5
2.	<i>Echiniscus</i>	<i>testudo</i> DOY.												+																					96	
3.	"	<i>arctomys</i> EHRBG.																																	1	
4.	"	<i>wendti</i> RICHT.																																	3	
5.	"	<i>canadensis</i> J. MURR.																																	27	
6.	"	<i>spinulosus</i> DOY.																																	10	
7.	"	<i>simba</i> MARCUS																																	1	
8.	"	<i>quadrispinosus</i> RICHT.																																	3	
9.	"	<i>spinuloides</i> J. MURR.																																	2	
10.	"	<i>blumi</i> RICHT.																																	24	
11.	"	<i>granulatus</i> DOY.																																	24	
12.	"	<i>trisetosus</i> CUÉNOT																																	5	
13.	"	<i>mediatus</i> MARCUS																																	4	
14.	<i>Pseudechiniscus</i>	<i>suillus</i> EHRB.																																	12	
15.	"	<i>cornutus</i> RICHT.																																	7	
16.	"	<i>ramazzottii</i> MAUCCI																																	5	
17.	<i>Macrobiotus</i>	<i>f. facettalis</i> I HAROS																																	8	
18.	"	<i>occidentalis</i> J. MURR.																																	10	
19.	"	<i>furcatus</i> EHRBG.	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	244	
20.	"	<i>richersi</i> J. MURR.																																		
21.	"	<i>intermedius</i> PLATE																																	72	
22.	"	<i>artipharyngis</i> I HAROS																																	1	
23.	"	<i>harmisworthi</i> J. MURR.																																	5	
24.	"	<i>pullari</i> J. MURR.																																	2	
25.	"	<i>hufelandii</i> S. SCHULTZE	+	+	+																														441	
26.																																				
25.	<i>Hypsibius</i>	<i>tuberculatus</i> PLATE																																	75	
26.	"	<i>dudichi</i> I HAROS																																	12	
27.	"	<i>mihelcici</i> I HAROS																																		

az erdők szélterületeiről szedtem moha- és zuzmó-mintákat, ezért az árnyékos és párás erdőkben is elég sok medveállatka faj mutatható ki: 29 (50,8%).

A táblázatból kitűnik, hogy a talált Tardigrada-fajok fele a nedvességet nagyobb mértékben igénylő fajok közül kerül ki. A fajok jellegük szerinti megoszlását a 3. táblázat tünteti fel.

a) Talajszint

Legkevesebb faj került elő a talajból: 5. Ennek egyik oka az aránylag kevés mintaszám (34), a másik a talajok minősége. A külföldi kutatók adatai (Franz 1950, Mihelčič 1963, Ramazzotti 1959, 1962) és saját hazai vizsgálataim alapján megállapítható, hogy a talajban a medveállatkák szempontjából két tényező a legfontosabb: a talaj szerkezete és a mikroklíma. Ezek befolyásolják a többi létfeltételt is (7, p. 96). A talaj mikrofaunája számára legmegfelelőbbek a morzsás szerkezetű talajok, amelyeknek szemcséi között levő parányi üregeket víz tölti ki, vagy falukat vékony vízréteg béleli (higroszkópos víz). Még fontosabb az ún. tapadóvíz, mely beburkolja a talajszemcséket, rendszert a higroszkópos vízhez kapcsolódik (11, p. 9). A kapilláris és tapadó víz biztosítja a medveállatkáknak a megtelepedés lehetőségét. A morzsás szerkezettel függ össze még a talaj jó átszellőzése, oxigénellátása. Ezzel szemben a tömött vagy poros talajok — mint pl. az agyagtalaj, vagy az erősen mállott mészkőtalaj — már kedvezőtlenebbek a Tardigradák számára, mert kevés bennük a lakóhelyet adó üregecske, átszellőzésük pedig gyenge. Az agyag nagy esőzések alkalmával teleszívja magát vízzel, szétfolyós lesz, rátapad az állatkákra, és megakadályozza a testfalon át történő levegőfelvételt. Nagy szárazságkor pedig kőkeményre szárad, zsugorodik. Az erősen mállott mészkőtalaj hamar elveszti nedvességtartalmát: poros és nem biztosít elegendő átszellőzést. Hasonlóan kedvezőtlenek az év nagyobb részében vízzel borított mocsaras, lápos talajok, valamint a laza szerkezetű, gyorsan kiszáradó homoktalajok is. A szántóföldek talajában is kevés számban találunk medveállatkákat. Ennek oka a föld gyakori forgatása, háborgatása. Jó életfeltételeket nyújtanak a könnyű, szemcsés talajok, melyeknek aljkőzete mészkő, márga, dolomit, kristályos homokkő stb. (7, p. 97). Gyakran találunk medveállatkákat a laza, nem túl nedves humuszos talajban, erdei talajokban. Itt fontos tényező a szerves anyag mennyisége, a környezet vegyi hatása, az ásványi anyagok szemcsés eloszlása, a nedvességtartalom és az átszellőzés mértéke, illetőleg a vele összefüggő kiszáradás üteme és gyakorisága.

A talajnak sajátos mikroklímája van, ami a medveállatkára nézve a következő szempontokból fontos (7, p. 97):

a) A f é n y m e n n y i s é g e. A talaj, leszámítva a legfelsőbb rétegét, sötét lakóhely. A Tardigradák általában heliofilek, de vannak olyan fajok is, amelyek kevesebb fényt igényelnek. Ezek a fajok fordulnak elő leginkább a talajban.

b) A h ő m é r s é k l e t. A medveállatkák eurithermás szervezetek, jól elviselik a hőmérséklet ingadozásait. Rájuk nézve a talaj hőmérséklete csak a kiszáradás szempontjából fontos. A talaj hőmérsékletét több tényező befolyásolja: éghajlati adottságok, növénytakaró jelenléte vagy hiánya, a talaj szerkezete, minősége, a talajvíz szintmagassága, stb. A talaj felső rétege jobban érzi a hőmérséklet ingadozásait, mint a mélyebb rétegek. A sűrű erdők talajá-

ban kiegyensúlyozottabb hőmérsékleti viszonyok vannak, mint pl. a széljárásnak és erős napsütésnek kitett nyílt területek — kopár legelők, rétek — talajában.

c) A z o x i g é n m e n n y i s é g e, mely a talaj szellőzési viszonyaival függ össze. A Tardigradák oxigén-igénye magas, ezért a talajban való megtelepedésük nagymértékben ettől a tényezőtől függ. A talajban megváltozik a levegő összetétele. Az oxigén mennyisége a mélyebb rétegekben fogy, a széndioxidé növekedik. Különbféle bomlástermékek is szennyezhetik a talaj levegőjét. A medveállatkák behatolása a talaj mélyebb rétegeibe egyenes arányban van az oxigén mennyiségével. Több Tardigrada él a talaj felső rétegében, mint a mélyebb szintben. Általában 5—10 cm mélységig fordulnak elő a talajban.

A medveállatkák életét a talajban még a táplálkozási viszonyok is befolyásolják. A Tardigradák elsősorban bryophagok. A talajban más táplálékot kell keresniük: moszatokat, gombafonalakat, baktériumokat, korhadó növényi részek törmelékeit (detritus), elpusztult Nematodákat, Rotatoriákat. A *Macrobiotus richtersi* még ragadozó életmódra is áttér a talajban és az avarban. Ezek a táplálkozási viszonyok rányomják bélyegüket a talaj Tardigrada faunájára, csak azok a fajok tudnak megtelepedni itt, amelyek a megváltozott létfeltételekhez jól alkalmazkodnak.

A tápláléklul szolgáló anyagok nem oszlanak el egyenletesen a talajban, egyik helyen hiányoznak, másik helyen bőségben vannak. Ezért a medveállatkák előfordulása és egyedsűrűsége is változó. Helyenkint, pl. gyökércsomók körül, nagyobb számban, ún. „fészkekben” található. Egyedsűrűségük sok körülménytől függ, általában kicsi, cm³-kint 1—18 volt a vizsgált területen. A talált fajok a *Macrobiotus* és *Hypsibius* genusokba tartoznak; uralkodó faj a *M. richtersi*, mely a pozitív eredményt adó minták 75%-ában fordult elő. Olyan faj, mely csak a talaj életközösségére lenne jellemző, a Nagy-Bakony területéről még nem ismeretes.

Részletesebb talajvizsgálatokra sor kerül a jövőben, melyhez MÁRKUS LÁSZLÓ, az ERTI Ugodi Kísérleti Állomásának vezetője ígért segítséget az anyaggyűjtés terén.

b) Avarszint

Az avarszintből jóval több faj ismeretes (20), mint a talajból. Az avar a nagy erdő-élőhely egyik albiotópja. Sajátságos életkörülményei vannak amelyek az avarréteg vastagsága és mélysége szerint változhatnak. Két rétege van: felső (főrna) és alsó (finom korhadék, „korhany”, 2, p. 545). A főrna még ép levelekből áll; az alsó rétegben már korhadtak, foszlányok és rostok alakjában szétmállottak a levelek. A finom korhadékot sűrűn befonhatják a gombafonalak; moszatok telepednek meg benne és nagy tömegben tenyésznek a baktériumok is. Alatta már a talaj, illetőleg a korhadt növényi részekkel gazdagon összekeveredett humuszréteg következik. A finom korhadékban él az avarlakó mikro- és mezofauna zöme, köztük a Tardigradák is. A kisebb-nagyobb állatkák rágják, aprózzák a korhadó növényi részeket, összekeverik a földdel, vagy megemészte a növényi hulladékot, a bontást befejező baktériumok számára hozzáférhetővé teszik (2, p. 546). Az avar átalakításában és a humuszképzésben a medveállatkák is részt vesznek: MIHELČIČ számításai szerint (Olaszországra vonatkozólag) 1 év alatt 1 ha területen kb. 354 kg humuszt termelnek (1950).

Az avar két rétege nem biztosít egyforma életfeltételeket a medveállatkáknak. A felső réteg hamar kiszárad, nedvességtartalma kevés. Ha a levelek sejtfa vastag, akkor táplálékul sem szolgálhatnak, mert az állatkák nem tudják átszűrni a sejtfa lakatát és kiszívni a sejtek folyékony tartalmát. A felső rétegben kevés a táplálékul szolgálható más anyag: moszat, gomba. Ezért ebben a rétegben nem vagy csak kis számban találunk medveállatkákat, 1–7 egyed g-onként. Annál jobb létfeltételeket nyújt az avar második rétege, a finom korhadék. Itt már tartósabb a nedvesség, bár nagy nyári szárazság idején ez a réteg is kiszárad, ha az avartakaró vékony. De az árkokban, gödrökben felhalmozódott vastag avarban mindig találunk nedves korhadékot. A laza szerkezetű avar eléggé szellőzik, csak a nagyon vastag avarfelhalmozódás belsőjében alakulhatnak ki kedvezőtlen viszonyok — széndioxid és más bomlástermék felhalmozódása —, ami kedvezőtlené teszi ezt a réteget a medveállatkák számára. Táplálékot is bőven ad a második réteg: feldarabolódott szerves törmeléket, moszatokat, gombafonalakat stb. Ennek következtében sok medveállatka él a finom korhadékban, 1–32 g-onként. Az egyedsűrűség itt is nagyon változó. A lombos erdők avarjából több Tardigrada-faj került elő, mint a tűlevelű ültetvényekből. A tűlevelű avar már nem olyan jó élőhely, mint a lomblevelű. A fenyőavar sokkal lazább szerkezetű, gyorsan kiszárad; a levelek maguk nem alkalmasak táplálékul, szegényebb más táplálékban is. Ez az egyik oka annak, hogy amíg a lombos erdők avarjából 19 Tardigrada-faj került elő, addig a fenyves ültetvényekéből csak 6. Másik ok a minták száma közötti különbségből adódik; a nagyobb területet borító lombos erdők avarjából 125 mintát vettem, a kisebb területen létesített fenyvesekből 19 próbát. Mindkét avarféleségekben a *Macrobiotus richtersi* az uralkodó faj, mely a minták 84%-ában fordult elő. Kísérő faja a *Hypsibius tuberculatus*, vagy a „*tuberculatus*” fajcsoport más tagja. Az avarból két új faj ismeretes: *Hypsibius theresiae* IHAROS és a *H. bisbullatus* IHAROS.

A különböző erdőtípusok avarjában élő Tardigrada-népeség között találunk különbséget, ami a minták nem egyenlő számán kívül még azzal is magyarázható, hogy a különböző fák levéltörmeléke nem egyenlő értékű táplálék; vegyi különbségek lehetnek köztük, sejtfa vastagságuk sem egyenlő. Különböző mértékben gazdagok moszatokban, gombafonalakban és baktériumokban (12, p. 473), így medveállatkákkal való benépesedésük is különböző. Ennek ellenére sem határolódnak el élesen az egymás mellett elhelyezkedő különböző növényasszociációk avarrétegeinek Tardigrada-populációi, hanem átmenetet alkotnak egymásba, összeköti őket a közös fajok nagy száma. Ezért jelen dolgozatomban nem tüntettem fel a különböző erdei társulásokat, hanem csak két csoportot állítottam fel: lombos erdei avar és fenyőavar. E két csoport között lényeges különbség van mennyiségi és minőségi tekintetben.

c) Moha- és fatörzs-szint

A moha- és fatörzs-szint leggazdagabb Tardigrada fajokban: 54 a számuk. Ebből 49 faj a moha + kőszintre, 33 faj pedig a fatörzs-szintre esik; ide kell számítani a háztetők és kerítések mohapárnáiból előkerült fajokat. A nagy fajszám és a magas egyedsűrűségi értékek bizonyítják, hogy e két szint nyújtja a legmegfelelőbb létfeltételeket a medveállatkáknak: bőséges táplálékot, kitűnő átszellőzést, kielégítő nedvességviszonyokat, a kiszáradás váltakozását

stb. Az egyedsűrűség ezekben a szintekben is nagyon változó volt. Legmagasabb értéket egy Haláp-hegyi zuzmóminta adta: 214 egyed, 8 vedlett és 11 pete.

Az egyedek száma fajok szerint a következő volt: *Echiniscus blumi* : 103, *Echiniscus canadensis* : 57, *Macrobiotus hufelandii* : 24, *Hypsibius oberhauseri* : 19, *Hypsibius novemcinctus* : 11.

E két szint uralkodó faja a *Macrobiotus hufelandii*, mely a minták 69%-ában fordult elő. Szép számban kerültek elő új fajok is: *Pseudechiniscus ramazzottii* f. *facettalis*, *Hypsibius dudichi*, *H. mihelcici*, *H. mamillosus*, *H. helenae*, *H. latiunguis*, *H. pratensis*, *H. truncorum*, *H. bakonyiensis*, *H. josephi* és *H. halapiensis*. A hazai Tardigrada-faunára új adatok a *Bryodelphax parvulus* és *H. evelinae* fajok előfordulása.

További eredmények

A cönológiai szintek szerint számszerűleg a következőképpen oszlanak meg a Tardigrada fajok:

csak 1 szintben volt található	25 faj, 43%
2 „ „ „	18 „ 32%
3 „ „ „	10 „ 18%
mind a 4 „ „ „	4 „ 7%
	57 faj, 100%

A fajok jellegük szerinti megoszlását az egyes szintekben a 4. táblázat tünteti fel.

4. táblázat

Jelleg Szintek	Hidrofil	Higrofil	Eurytop	Xerofil
Talajszint	—	3 (60%)	2 (40%)	—
Avarszint	1 (5%)	15 (75%)	3 (15%)	1 (5%)
Moha+kőszint	1 (2%)	22 (45%)	10 (20%)	16 (33%)
Fatörzsszint	1 (3%)	15 (45%)	8 (24%)	9 (28%)

Ebből az összehasonlító kimutatásból is megállapítható, hogy az egyes cönológiai szintekben élő Tardigrada-népesség faji összetételét az élőhelyek nedvességtartalma határozza meg. Mivel a talaj- és avarszintekben tartósabb nedvességszintek vannak, ezért itt a nedvességet nagyobb mértékben igénylő fajok uralkodnak (60—80%-ban), a szárazságot kedvelő vagy jól tűrő fajok arányszáma jóval kisebb (20—40%). Viszont a másik két szintben már gyakoribb a kiszáradás, sőt vannak egészen szélsőséges mikroklímájú élőhelyek is, ennek megfelelően csökken a nedvességet igénylő fajok aránya (47—48%), és emelkedik a szárazsághoz alkalmazkodó fajoké (52—53%).

A *Macrobiotus hufelandii* és *M. richtersi* fajokkal kapcsolatban megállapítást nyert az a tény, hogy e két faj mind a 4 cönológiai szintben előfordul, de nem egyenlő arányban, amint ezt az 5. táblázat mutatja.

5. táblázat

Fajok	A szintek és a minták száma				Arány a 2 szintben
	talaj	avar	moha + kő	fatörzs	
<i>M. hufelandii</i>	1	—	208	165	1:373
<i>M. richtersi</i>	5	115	42	15	120: 57
A két faj együtt	1	6	36	25	7: 61

A két faj tehát helyettesíti egymást a két különböző ökológiai viszonyokkal rendelkező szintcsoportban.

Összehasonlítva a különböző növénytakaróval borított területek Tardigrada-népségét, kitűnik, hogy vannak ugyan eltérések köztük a faji összetétel szempontjából, de jelentős a közös fajok száma is (13, 23%), amelyek mind a három terület-típusban megtalálhatók (erdős, füves, kopár). Két területen előforduló fajoké még magasabb (36, 63%). Ez azt mutatja, hogy az egyes növényasszociációk területének medveállatka-populációi nem határolódnak el élesen egymástól, hanem átmeneteket alkotnak, és keverednek egymással. Összetételüket nem a területet borító növénytakaró milyensége határozza meg, hanem az illető terület élőhelyeinek nedvességviszonyai, amint ezt már előző dolgozatomban is kimutattam (4, p. 61). Az új vizsgálatok eredményei igazolták azt a korábbi megfigyelést, hogy a növénytársulások határai nem jelennek minden esetben egyúttal biocönózis határokat is.

A Tardigrada-populációk fajszáma minták szerint nagyon változó volt, 1—8 szám között (6. táblázat).

6. táblázat

Fajok száma	1	2	3	4	5	6	7	8	+ minták
Minták száma	114	184	169	112	74	31	10	10	704
% értékben	16	26	24	15,9	10,5	4,4	1,5	1,5	100

A táblázatból kitűnik, hogy éppen a minták felében 2—3 fajból állott a népeség. A populáció fajainak jellegéből vissza lehet következtetni az élőhely nedvességviszonyaira, mert ez határozza meg a népeség összetételét első sorban.

Vizsgálataim során különös gondot fordítottam a háztetők mohapárnáiban élő Tardigradákra. MIHÉLCIC egy érdekes dolgozatot szentel a tetők mohas és medveállatka viszonyainak megvizsgálására (8, 1963), amelyben kimutatja részletes vizsgálatokkal és számos adattal, hogy a tető fedőanyaga és a mohaelőhelyek viszonyai között szoros összefüggés van, és ez kihat a mohapárnákban élő Tardigradákra is. A cseréppel fedett tetők mohapárnáiban hasonló medveállatka népeség él, mint a sziklákéban, főleg a napsütésnek kitetteken, mert mindkét helyen hasonló nedvesség-viszonyok uralkodnak. Más a helyzet a fazsindelyes és szalmatetősz házakon. A fa és szalma szerves anyagok, amelyek az idők folyamán elkorhadnak, vegyileg megváltoznak. A rajtuk levő, helyenként vastag mohatakaróval együtt beszívják az esővizet vagy hólt, és sokáig megtartják azt. Lassú bennük a gázcsere, a beivott víz megposhad, és homlás-

termékek halmozódnak fel benne, főleg széndioxid, ami a medveállatkák számára káros. Az ilyen tetők mohapárnáiban tehát fokozatosan romlanak az életfeltételek. Ennek hatására folytonosan változik a Tardigrada-népeség összetétele és egyedsűrűsége. Lassan kipusztulnak a nagyobb mennyiségű oxigént igénylő fajok, és csak az ellenállóbb, kisebb oxigén-igényű fajok maradnak meg, mint pl. az *Echiniscus granulatus*, *Macrobiotus hufelandii*, *Hypsibius oberhaeuseri*, *Milnesium tardigradum*. Tehát a medveállatka-népeség elszegényesedése mutatja a tetőviszonyok romlását. Ugyanezt a jelenséget figyeltem meg a náddal fedett háztetőkön, és az öreg tetők mohapárnáiban az előbb felsorolt fajokat találtam. A fiatalabb és jobb állapotban levő szalma- és nádtetőkön több faj is található. Összehasonlítás kedvéért táblázathat mutatom be a különböző fedőanyagú háztetőkön talált Tardigrada fajokat (7. táblázat).

7. táblázat

	Cserép	Szalma	Nád
<i>Echiniscus testudo</i>	+	+	+
„ <i>simba</i>	+	—	—
„ <i>granulatus</i>	—	—	+
<i>Macrobiotus hufelandii</i>	+	+	+
„ <i>intermedius</i>	—	+	+
„ <i>occidentalis</i>	—	+	—
„ <i>richtersi</i>	—	+	+
<i>Hypsibius convergens</i>	—	+	—
„ <i>oberhaeuseri</i>	+	+	+
„ <i>novemcinctus</i>	—	+	+
„ <i>scoticus</i>	—	+	—
<i>Milnesium tardigradum</i>	+	+	+

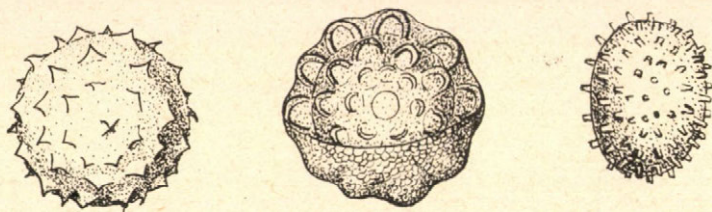
Végül egészen természetesen felvetődik a kérdés, hogy van-e különbség a tájegységek Tardigrada-faunája között? Az eddigi eredmények számbeli-
leg és összetételben is mutatnak különbséget. Ennek oka részben magukban a tájegységekben van, azok földrajzi, növényzeti, talajminőségi, mikroklimatikus stb. adottságaiban, részben pedig a gyűjtések szerencsés voltában keresendő, amennyiben egyik tájegységben több faj került elő a mintákból, mint a másikban. Az eredmény a további gyűjtések folyamán módosulni fog. Jelenleg az a helyzet, hogy a Balaton-felvidékről ismeretes 32 faj (ill. 44 a korábbiakkal), eltér 9, a Keszthelyi-hegység területéről 41 faj, eltér 5, a Tapolcai-medencéből és Bazalt-hegyekből 32 faj, eltér 3, a Déli-Bakonyból 32 faj, eltér 4.

A 4 tájegységből eddig ismert fajok közül mind a 4 tájegységben előforduló közös fajok száma 18, 3 tájegységből ismeretes 12 faj, 2 tájegységből ismeretes 12 faj, végül csak 1 tájegységben előforduló fajok száma 21.

Ismerve a Tardigradák kozmopolita természetét, az eltérő fajok alapján korai lenne még elkülöníteni egymástól a tájegységeket.

A mintákból 3 ismeretlen pete került elő, melyeknek faji hovatartozandóságát a rendelkezésre álló határozókönyvekből nem lehetett megállapítani.

A Nagy-Bakony területén végzett eddigi vizsgálatok szép eredménnyel jártak, sok új fajjal gazdagították a medveállatkák törzsét. Remélhetőleg a hátralevő tájegységek és a már vizsgált területek újabb kiegészítő kutatásai még gyarapítani fogják a hazai Tardigrada-fajok számát.



Baloldalt: *Macrobiotus* sp. pete. Színe szürke, átmérője 60 μ . Hegyes háromszögletű kúpok díszítik. Lelőhelyei: Felsőerdő és Nyirádi-erdők; avarból kerültek elő. — **Középen:** *Macrobiotus* sp. pete. Szürkésbarna színű, átmérője 80 μ . Kocsonyás burok veszi körül, mely felületén apró sokszögletű mezőcskék hálózatahoz hasonlít. A burok alatt félgömb alakú dudorok díszítik. Lelőhelye: Nyirád község, szalmatető mohabevonata. — **Jobboldalt:** *Macrobiotus* sp. pete. Tojásdad, színe szürkés, átmérője 30 \times 60 μ . Lelőhelye: Alsóórs környéke, talajmoha.

IRODALOM

1. BARTOS, E.: Tardigraden aus Böhmen und der Slowakei. Zool. Anz., **127**, 1939, p. 95—101. — 2. FEHÉR, D.: Talajbiologia. Bp., 1954, pp. 1263. — 3. FRANZ, H.: Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Berlin, 1950, pp. 316. — 4. IHAROS, GY.: A Bakony-hegység Tardigrada-faunája, I. Állatt. Közlem. **50**, 1963, p. 59 — 67. — 5. MARCUS, E.: Tardigrada. In: Das Tierreich, **66**, 1936, pp. 340. — 6. MIHELČIČ, Fr.: Zur Physiologie und Ökologie der Tardigraden. Arch. Zool. Ital., **35**, 1950, p. 349—359. — 7. MIHELČIČ, Fr.: Können Tardigraden im Boden leben? Pedobiol., **2**, 1963, p. 96—101. — 8. MIHELČIČ, Fr.: Dachmoose als Lebensstätten für Tardigraden. Zool. Anz., **170**, 1963, p. 80—89. — 9. RAMAZZOTTI, G.: Tardigradi in terreni prativi. Atti. Soc. Ital. Sci. Nat., **98**, 1959, p. 199—210. — 10. RAMAZZOTTI, G.: Il Phylum Tardigrada. Mem. Ist. Ital. Idorb. Verb. Pallanza, **14**, 1962, pp. 595. — 11. VARGA, L.: Az erdőtalajban élő állati véglények (protozoák) életét meghatározó tényezők. Erdészeti Lapok, Sopron, 1936, pp. 20. — 12. VARGA, L.: Untersuchungen über die Mikrofauna der Waldstreu einiger Waldtypen im Bükkgebirge (Ungarn). Acta Zool., **4**, 1959, p. 473—478. — 13. VARGA, L.: Über die Mikrofauna der Waldstreu einiger auf Szikkböden angelegter Waldtypen. Acta Zool., **6**, 1960, p. 211—225.

DIE TARDIGRADA-FAUNA DES BAKONY-GEORGES, II.

Von

GY. IHAROS

In diesem Aufsatz wird über die vom Verfasser in vier regionalen Einheiten des Großen Bakony: im Balaton-Oberland, im Keszthelyer Gebirge, im Tapolcaer Becken und in den Basaltbergen sowie im Süd-Bakony vorgenommenen Untersuchungen berichtet. Insgesamt wurden 888 Boden-, Streu-, Moos- und Flechtenproben gesammelt, von denen 704 positive Resultate ergaben. Die zahlenmäßige Verteilung der Proben wird in Tab. I angegeben. Von den untersuchten Gebieten kamen 57 Tardigrada-Arten zum Vorschein, darunter 12 Arten und 1 Form als neue Angaben für die Wissenschaft und das Vorkommen von 2 Arten als neue Angaben für die ungarische Tardigrada-Fauna. Die gefundenen Arten werden nach den Biotopen, Charakteren, zöologischen Schichten und regionalen Einheiten gruppiert in Tab. II vorgestellt. Auf Grund der vergleichenden Angaben werden die folgenden Feststellungen gemacht:

1. Die meisten Tardigrada Arten kamen aus den halbschatteten und sonnigen Biotopen zum Vorschein, u. zw. rund 50 (88%). Diese Biotope bieten für die Tardigrada die besten Lebensbedingungen. Aus den geschlossenen, schattigen und dunstgesättigten Wäldern kamen weniger Arten (29/50,8%) hervor.

2. Der Großteil der Arten sind höhere Feuchtigkeitsgehalt beanspruchende hydrophile und hygrophile Arten. Tab. III zeigt die zahlenmäßige und prozentuale Verteilung der Arten.

3. Die meisten Arten leben nur in ein-zwei zöologischen Schichten. Aus der Bodenschicht kamen 5, aus der Streuschicht 20, aus der Moos-Steinschicht 49, aus der Baumstamm-schicht 33 Arten zum Vorschein. Verfasser erörtert die ökologischen Bedingungen der einzelnen Schichten und deren Einwirkung auf Vorkommen und Individuendichte der Tardigrada. Die F.-Population der einzelnen Schichten wird verglichen und auf die Ursachen der Abweichungen hingewiesen. Tab. IV zeigt die Verteilung der Arten nach ihrem Charakter in den einzelnen Schichten.

4. In der Tab. V werden die gegenseitigen Verhältnisse von *Macrobiotus hufelandii* und *M. richtersi* in den Schichten aufgezeigt; die beiden Arten ersetzen einander in den Boden-Streu- und Moos-Baumstamm Schichten.

5. Die Tardigrada- Populationen der Gebiete mit verschiedener Pflanzendecke grenzen sich nicht scharf voneinander ab, sondern sie stehen durch die gemeinsamen Arten in Verbindung miteinander und weisen Übergänge auf.

6. Tab. VI stellt die Zahl der die Tardigrada-Populationen bildenden Arten und die Verteilung der Populationen nach Proben dar.

7. Die Moosbedingungen der Dächer mit verschiedenem Bedeckungsmaterial werden erörtert, und die darin vorkommenden Tardigrada Arten in Tab. VII aufgezählt. Zwischen dem Material der Dächer und der Tardigrada-Population besteht eine Beziehung.

8. Verfasser bespricht die in den einzelnen regionalen Einheiten vorkommenden Arten und stellt zahlenmäßige und quantitative Abweichungen zwischen den Tardigrada-Faunen der regionalen Einheiten fest, auf Grund deren es jedoch noch verfrüht wäre, die einzelnen regionalen Einheiten zoogeographisch abzugrenzen.

ZOOLÓGIAI KUTATÓÚTON A GÓBI-ALTÁJBAN ÉS A HANGÁJ-HEGYSÉGBEN*

Írta:

KASZAB ZOLTÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

1964 nyarán került sor II. mongóliai expedíciómra. Felvértetve az 1963-as első utam személyes tapasztalataival**, ezúttal igen alaposan felkészültem a távoli útra. A Magyar Tudományos Akadémia kéthónapos tanulmányutat biztosított, és ennek alapján állítottam össze felszerelésemet és az úti programomat. Szerencsére a felszerelésemet már akkor előre küldtem, amikor kiderült, hogy a Mongol Tudományos Akadémia csak 1 hónapra tud fogadni. Módosítanom kellett a terveket, de az út során bebizonyosodott, hogy a tárolóedényekkel megint csak bajba kerültem volna, ha a készletet csak egy hónapi utazásra méretezem.

Két tervet készítettem: az egyiket a még eddig teljesen ismeretlen Kelet-Mongóliába, a másikat a már sokak által beutazott Góbi-Altájba és Hangáj-hegységbe. Jó volt ilyenformán előkészülnöm, mert Kelet-Mongóliában különböző állatjárványok dühöngtek, és az egész területet lezárták. Így nem maradt más választásom, mint a 2. számú tervem végrehajtása. Eredeti tervemet itt is módosítanom kellett. Kiderült, hogy a Hangáj-hegységben néhány magas hágó a sok hó és esőzés miatt járhatatlanná vált, és emiatt más útvonalat kellett választanom. A lehetőségek birtokában egészen pontos útitervet dolgoztam ki, megállapítva a naponta megteendő távolságot, kijelölve a táborhelyeket, a víz és benzin utánpótlási állomásokat.

1964. június 10-én érkeztem meg a mongol fővárosba. Cudar idő fogadott: a megelőző napokban vihar dühöngött és 10 cm-es hó esett. Észak-Mongóliában még hó fedte a hegyeket, különösen az északi oldalakon, és még a fővárost övező Bogdo ul-hegység 2000 m-es hegyein is mindenütt hó volt. A napsütés ellenére hűvös volt a levegő, mégis másnapra nyoma sem volt már a hónak.

Első utam a Mongol Tudományos Akadémia Külügyi Osztályába vezetett, ahol megbeszéltük expedíciós tervemet, rögzítettük az elindulás és visszaérkezés időpontját, megismerkedtem a mellém kirendelt kísérővel, Zs. DHAGVA entomológussal, a zún-harai Akadémiai Növényvédelmi Kutatóintézet tudományos munkatársával. A programom, hála a mongolok megértő támogatásának, igen kedvezően alakult: a négy hétre engedélyezett tanulmányútból sikerült megvalósítanom egy háromhetes nagy utat a Góbi-Altájba és a Hangáj-hegységbe, valamint egy háromnapos utat a már 1963-ban is felkeresett Zún-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. november 6-án tartott 567. ülésén.

** KASZAB, Z.: Zoológiai kutatóúton Mongóliában. Állattani Közlemények, 51, 1964, p. 55—70, I—IV. tábla.

Harába. Ez a két út 2700 km-t tett ki. Fővárosi tartózkodásomat, az expedíció előkészítésének idejét, valamint a két utazás közötti néhány napot szinte maradéktalanul kihasználtam egynapos gyűjtőutakra, felkeresve azokat a lelőhelyeket, melyeket 1963-as utazásom során már megismertem, és ahonnan további jó anyagot remélhettem. Így végeredményben összesen 28 napot töltöttem el terepen.

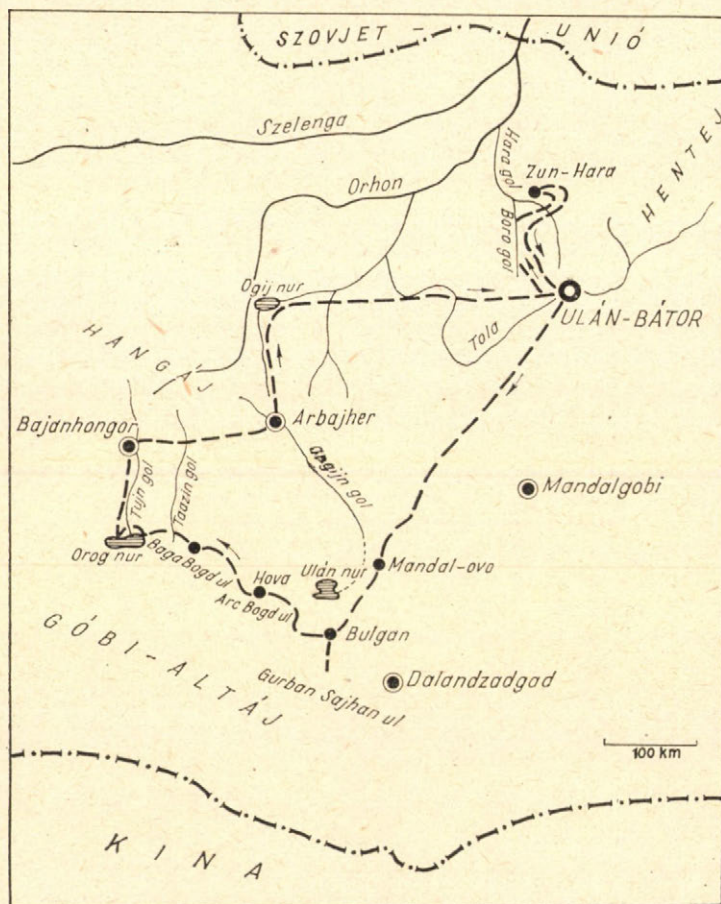
Június 11-én autó hiányában gyalog vágtam neki a Bogdo ul-hegységnek. Jó óras gyaloglás után értem el a Tola-folyó partján emelkedő kopár és meredek lejtőket. Kikeresve egy mélyebb vízmosást, annak mentén haladtam a gerincig, és közben mindenféle módszerrel gyűjtöttem: egyeltem kövek alatt és száraz trágya alatt, növényzetről, fűhálóztam a gyér növényzetet és a vízmosás aljában növő apró cserjéket. Csak 2 órát tudtam gyűjteni, mert közben rám esteledett, de az eredménnyel — kezdetnek — meg voltam elégedve.

Június 12-én egésznapos gyűjtőútra mehettem, és ezúttal a jól ismert, kies fekvésű Nucht-völgyet kerestem fel. A főcélom az volt, hogy az északi fekvésű erdős hegyoldalon és a déli fekvésű kopár, meredek és sziklás hegyoldalon etilénlikolos talajcsapdákat helyezzek el kipróbálás végett. A csapdáimat egy vonal mentén ástam le, mégpedig ötöt a kopár hegyoldalon és tizenötöt az erdőben. Nagy izgalommal vártam a napot, amikor a csapdáimat felszedhettem, de erre csak július 6-án kerülhetett sor. A csapdákat lerakva, legelőszőr is rostáltam, hogy kipróbálhassam azokat az új Berlese-típusú futtatókat, melyeket kedves barátom, SZABÓ ISTVÁN szerkesztett. Ezeket a futtatókat könnyen össze lehetett állítani és szétszedni; úgy voltak megszerkesztve, hogy azokat a terepen is tudjam használni, ahol szükség szerint az alacsony sátorban is felállíthatók voltak. A fennmaradó időmben egyeltem a sziklás hegyoldalon, fűhálóztam a patakmenti dús növényzetet, kopogtattam az erdőszegély fáit, gyűjtöttem a patakban és a patakparton, de nem állhattam meg azt sem, hogy meg ne fogjak egy sorozat lepkét, melyek a patakparti növényzeten százszámra röpdöstek.

Június 13-án a már 1963-ban is felkeresett Zaiszán völgyében tettem egynapos gyűjtést. Meglepve láttam, hogy a völgyben bővízű patak folyik, holott előző évben alig volt valami víz a patak felső szakaszán és a völgy bejáratánál, a Tola-folyó közelében már teljesen ki volt száradva. Ez a jelenség is megmutatta, milyen nagy jelentősége van a helyi időjárásnak. Ez évben a télen nagy hó volt és sok csapadék hullott, így majd minden völgyben volt patak vagy vízszivárgás. Ez előnyös volt abból a szempontból, hogy a patakok környékén szép növényzet virított, hátrányos volt viszont azért, mert a nedvességkedvelő, elsősorban ripikol rovarvilág nagyon szétszóródott, és korántsem volt olyan gazdag, mint a megelőző, száraz évben. Zaiszan ugyanolyan kies fekvésű mint a Nucht völgye, melyet hatalmas túlelevelű erdő borít. Ez a vidék 250 év óta szent hely, ennek köszönhető, hogy megmaradtak az erdői; a nomád pásztorkodás egyébként nem nagyon túri meg az erdőt. A patakpart vizenyős rétegein és az erdő tisztásain jó eredménnyel fűhálóztam, itt is sok lepkét egyeltem, és amíg így elfoglaltam magam, addig a szinantróp légycsapdám is eredménnyel működött. Ahol csak módom volt rá, mindenütt kipróbáltam ezt a nálunk kiválóan bevált csapdázást, és sok légyfajt gyűjtöttem vele. Végül a patakpartot néhány km hosszúságban alkalmas helyen végig kövészttem, és sok ripikol rovar gyűjtöttem.

Utazás a Góbi-Altájba és a Hangáj-hegységbe

Június 15-ére tűztük ki az indulás időpontját. Megelőző napom csomagolással és tervezéssel telt el. Nem volt könnyű feladat a hatalmas felszerelést, 3 heti élelmiszert, vizes tartályokat és minden szükséges holmit úgy össze-
rendezni, hogy minden beférjen a kis terepjáró GAZ kocsiba és a csomagok



1. ábra. A szerző által 1964-ben bejárt terület Mongóliában

tetején még a mongol kísérőmnek is hely maradjon. Útitervem nagyjából azt az útvonalat követte, amelyen 1962-ben a mongol-német biológiai expedíció haladt, azzal a különbséggel, hogy nekem nem volt módom a Transzaltáj-Góbi hegyeinek a felkeresésére, mert ahhoz 3 hét kevés lett volna, és olyan nagy távolságokra már egy autóval nem is lehet vállalkozni.

Annak ellenére, hogy már mások által is járt területet választottam, biztos voltam benne, hogy nem járok hiába, maradt a területen még jócskán fel-

fedezni való. Jó tapasztalatokat szereztem erre nézve előző utamon is, ahol előttem már sokan jártak, mégis kétszerannyi fajt gyűjtöttem — köztük egy sereg újdonságot —, mint amennyi onnan ismert volt. A várakozásban nem is csalódtam: olyan hatalmas és minden állatcsoportra kiterjedő anyagot gyűjthettem, amilyen erről a területről mindeddig szinte elképzelhetetlen volt.

Sokan, különösen külföldi kollégáim, akik jártak a területen és ismerik a viszonyokat, tamáskodva szemlélik a begyűjtött hatalmas anyagomat. Nem tudják elképzelni, miként lehetett viszonylag ilyen rövid idő alatt azt a 40 000 példánynál is több rovar és még sok más állatanyagot is összegyűjteni. Pedig a rejtély kulcsa nagyon egyszerű.

Először is hallatlanul sokat kell dolgozni. Szinte minden percet kihasználva, szó szerint éjjel-nappal dolgoztam. Másodszor megfelelően kell megválasztani a gyűjtőfelszerelést, amiből nem szabad hiányoznia a jó lámpának, a rosta, a futtató, a vízháló, a fűháló, a lepkeháló és különböző csapdák. Ezen az utamon használtam először rendszeresen petromax-lámpákat az éjszakai gyűjtéshez. Ennek kétszeres előnye is volt. Egyrészt igen sok olyan anyaghoz jutottam — bogarakhoz, lepkékhez, legyekhez, recésszárnnyú rovarokhoz, pókokhoz stb. —, melyeket nappal semmiféle gyűjtőmódszerrel sem sikerült megfognom. Másrészt rendszeresen éjjel, a lámpafény mellett konzerváltam a nappal gyűjtött anyagomat, így naponta több órai időt takarítottam meg az értékes nappali gyűjtések és az utazás számára. Ugyancsak rendszeresen rostáltam különböző élőhelyeken, még olyankor is, amikor reménytelennek látszott, hogy lesz valami a rostátumban. Sokszor használtam szinantróp légyescapdát, amit előttem még senki sem használt Mongóliában. Olyan módszereket is alkalmaztam, mint a partmosás, amivel meglepő és nem várt formákat sikerült gyűjtenem. Ez a módszer abban áll, hogy a homokos-kavicsos vagy agyagos vízpartot megöntözzük vízzel és a lejtőről visszacsurgó víz a talajból kimossa az apró állatokat, melyek a vízfelszínen lebegnek. Ezeket vízhálóval lekanalazzuk és kifuttatjuk.

Harmadszor jól kell megválasztani a gyűjtőterepet. Ez az egyik legnehezebb dolog; amikor az ember úton van, menet közben kell kijelölni soha nem látott terepen, hogy melyik a legjobb, hol érdemes megállni. Olyan útiterv mellett, mint amilyen az enyém volt, napközben legfeljebb csak egy-két helyen lehet megállni néhány órai gyűjtésre. Ha elhagytunk egy jó gyűjtőhelyet, nincs mód arra, hogy visszaforduljunk. Még sokkal nehezebb és felelősségteljesebb ennél is az éjszakai táborhelyek kijelölése. Ezeken a helyeken volt elsősorban mód rendszeres és sokoldalú gyűjtésre. Ha ezeket nem jól választom ki, azt az eredmény sínyleti meg. A gyűjtőterületek kijelölésében mindvégig igen nagy »szerencsém« volt. Szinte kivétel nélkül a legtipikusabb helyeken álltam meg, és abban az esetben is igen hasznos tapasztalatokra tettem szert, ha az eredmény mennyiségileg nem volt kielégítő. Ehhez persze az kellett, hogy az ember mindvégig éber figyelemmel kísérje az utat. — Negyedszer és nem utoljára, ismerni kell a gyűjtés minden fortélyát, különösen azokat, amelyek az arid övezetben használhatók. Szerencsémre ebben a vonatkozásban már az 1963-as tanulmányutam során szerzett személyes tapasztalatra is támaszkodhattam.

Némi izgalom után a késő délutáni órákban indultunk neki a nagy útnak. Az utazásom napján derült ki, hogy a gépkocsinak el van törve a hátsó tengelye, és meg kell előbb csináltatni. Nagynehezen sikerült alkatrészt is keríteni, és délutánra a javítással is készen lettek. Jól is működött végig.

A késői indulás miatt első napra tervezett útunkat már nem tudtuk végrehajtani. Ulán-Bátortól 100 km-re délre ránk alkonyodott, és egy tipikus *Caragana* sztyeppén táborhelyet szemeltem ki. Útközben csak egy ízben álltunk meg, egy kis patak mellett, ahol ivóvizet vételeztünk az összes edényeinkbe. Kannákkal és kaniszterekkel közel 50 l vizet tudtunk tárolni, ami kb. 4–5 napra volt elegendő hármunknak.

Kijutva a Bogdo ul hegyei közül, a táj ellaposodik. Enyhe dombok szegélyezik az utat, távolban fel-feltűnik valamelyik magasabb hegy körvonala, és mire az ember a közelébe ér, kiderül, hogy az is éppolyan lekopaszott, letarolt domb, mint a többi. A terület növényzete is egyhangú, sivár *Caragana* sztyepp. Első táborhelyünk, Onzsulin chundi sem sok jót ígér. Míg a kísérőm és a sofőr a táborhelyet készítik elő, addig én már az egércsapdákat állítom fel, és hozzákészülök az éjszakai gyűjtéshez. Hideg szél kerekedik, és nem-sokára a vattakabát is felkerül. Éjfélkor már csak 9 C°-ot mutat a hőmérőm. A szél miatt nem lehet kifeszíteni a lepkéző lepedőt. A földre terítem le a lepedőt, és a két nagy alumínium ládát, melyekben a felszerelésemet és a gyűjtött anyagot tárolom, V alakban állítom fel, és ezek védelmébe helyezem a nagy-nehezen begyűjtött petromax-lámpát. A lámpával kezdetben és később is nagyon sokat kínlódtam. Ugyanis nem kaptam petróleumot, hanem csak gázolajat, és ezzel az anyaggal sehogyan sem akartak működni az egyébként kiváló lámpáim. A hideg szél miatt nem sok rovar repül a fényre, rendezni való anyagom meg még nincs, így éjfélkor már abbahagyom. Az éjszaka hűvös, hajnalra 2 C°-ra süllyed a hőmérséklet.

A friss levegőben jól alszom és korán kelek. Először is a csapdákat nézem végig. Néhány pocok és kis hörcsög az eredmény. Kezdetnek nem rossz! Majd hozzálátok, hogy kiássam az apró rágcshalók fészket. Ritka bogarakat és bolhákat remélek bennük. Hosszas ásás után végre ráakadok két fészekre is, és azokat a II. táborhelyünkön futtatom ki. Addig jól megvannak egy vászonzacskóban. Csak ezek után látok neki a fűhálózásnak, egyelő gyűjtésnek és a lepkézésnek. Nem könnyű az erős szélben fűhálózni. Egyébként is a fű rövid, gyér, hálózható *Caragana* meg nagy távolságokra nő. Jó órák vesződséggel mégis fogok egy sereg bogarat és egyéb rovar. Akkor hagyom csak abba, amikor már nagy az ismétlődés az anyagban. Az egyelés sokkal élvezetesebb. Apró kövek alatt, száraz trágya alatt, növények gyökerei között a növényi törmelékben mindig találni valamit, ami izgalmas és érdekfeszítő. Ugyancsak nem könnyű a lepkézés sem. Az erős szél miatt minden megbújik a növények gyökerei között, és ha valami fel is rebben, elkapja a szél és lehet utána vágtázni. 1400 m magasságban ez már nem gyerekjáték.

Közben elkészül a reggelink, és ezután 3 héten át minden nap ezt esszük reggelire és vacsorára: marhahús-konzervet öntünk fel levesnek, belefőzünk cérnatésztát, és készen van a »kitűnő« lafsa. Ehhez nem kellett kenyér, tápláló is volt és főleg meleg! Ebédet nem ettünk. Napközben — utazás közben — szőlőcukrot rágtam. Ez kitűnően bevált, végig jó kondícióban tartott. Ki volt adagolva még nápolyi és keksz is (1 személyre), de ezeket többnyire kísérőimmal osztottam meg. Vittem még magammal jó keményre kiszikkasztott csabai kolbászt is, melyet alkalmanként szintén kenyér nélkül rágtam. Hozzá tartozott még az ételmezésünkhöz a tea, melyet hol cukrosan és citrompótlóval, hol cukor nélkül ittam, olykor literszámra. Meleg napokon 4–6 l is elfogyott. Víz nem tanácsos inni, könnyen lehet fertőzést kapni, meg azonfelül a napokig tárolt víz alig lenne iható forralás nélkül.

Június 16-án tábort bontunk, és igyekszünk minél hamarabb délre jutni, hogy kikerüljünk a rossz idő zónájából. Egész nap borongós az idő, szemerkél az eső, mégis nemsokára egy igen érdekes, meredek, szigetszerűen kiemelkedő, kopár, sziklás, vad hegy megállásra készlet. Zorgol chajrchan a neve ennek a különös hegynek. Vagy egy órát szánok rá. Sajnos csak egyelni tudok, mert egyrészt nincs mit hálózni, másrészt erős szél fúj. Köveket forgatok és kiásom az *Artemisia* bokrok és a *Caragana*-k tövét. Találok néhány érdekesebb fajt, úgyhogy elégedetten megyünk tovább. Hosszasan kísér bennünket ez a hegyvonulat, de végül elmaradnak utolsó nyúlványai is. Nemsokára átlépjük a Középgóbi tartomány határát, és »hivatalosan« benne vagyunk a Góbi sivatagban. A Góbi itt nem sivatagos, egész jó tevelegelők vannak, helyenként igen dús *Caragana* állomány díszlik, néhol méter magas és széles zsombékokba tömörülve. Közöttük a talaj durva kavics vagy kemény homok, olykor köves. Mindenfelé sok a teve, néhol kilométereket utazunk, és az egész látóhatár tele van dromedárokkal.

Lassan ideje, hogy alkalmas táborhely után nézzek. Egy jellegzetes, erősen homokos *Caragana*-s helyen állunk meg, annak a karavánútnak a közelében, melyen — hajdan — Kínából vitték a selymet Kobdón keresztül Belső-Ázsiába. Itt ismét az egércsapdák felállításával kezdtem. Olyan nagy a szél, hogy a csapdák mellé tűzött piros jelzőzászlókat a szél rendre kidönti. Alig tudok egyelni is, a szél vágja a homokot. A szabadban semmi sem mozog, metsző hideg szélben megdermed a kezem, és a vattakabátban is fázom. Este mégis megpróbálkozom az éjszakai gyűjtéssel, de lámpáimat sehogy se tudom begyújtani. A hidegben a gázolaj nem akar égni, csak bekormozza mind a két lámpámat. Feladom a küzdelmet, és bebújva hálósákomba a sátorban hallgatom jó ideig a pusztai szél dalolását. Az éjjel megint erősen lehűlt a levegő, a maximum-minimum hőmérő 2 C°-ot jelzett. Kora reggel forró teával kezdünk a napot, majd a csapdáimat szedtem fel. Alig volt az éjjel mozgás. Közben a szél szétkergette a fellegeket, egy kicsit ki is melegedett, és hozzáláthattam gyűjteni. Az egyelés után még fűhálóztam, ill. kopogtattam is, meg friss ürüléken legyeket gyűjtöttem. Egy nagyon gyér, de üde, friss növényzetű részen egy igen ritka nünükére (*Meloe centripubens*) akadtam, melyet már megelőző utamon is kerestem — eredménytelenül. Színes filmszalagon örökítettem meg a nem mindennapos leletet.

Fölszedve sátorunkat, június 17-én tovább hajtunk egyenesen déli irányban. A Delgerhangáj ul-hegységben szeretnék gyűjteni, ami táborhelyünk-től vagy 50 km távolságban emelkedik. Elállja a déli láthatárt, a majd 2000 m magas gerince meredeken emelkedik ki a környezetéből. Útközben egy autótól eltaposott sünnre akadunk, melyet persze megvizsgálók. Egy sereg jó dögbogarat fogtam rajta. Tovább hajtunk a hegy felé, és vagy 10 km-re a hegytől nyugatnak fordulunk. Azt hittem a sofőr alkalmas helyet keres, ahol felhatolhatunk a hegységbe. Azonban mind jobban távolodunk tőle, és azon veszem észre, hogy elhagytuk a hegyvonulatot. Jó figyelmeztetés volt ez számomra, de többször nem is fordult elő. Máskor sokkal határozottabban irányítottam az autó menetvonalát! Visszatérni nem volt idő, pedig nagyon sajnáltam, mert a Delgerhangáj ul szigetszerűen emelkedik ki, és remélni lehet területén néhány bennszülött fajt. Így is a terveimhez képest félnapos késésben voltunk, így elhatároztam, hogy Mandal-ovo környékéig nem állunk meg.

Ez a helység már a Délgóbi tartományban van, egy hatalmas, lefolyás-talan medence peremén, melynek központjában az Ulan nur-tó terül el.

Mandal-ovo mentén időszakonként az Ongijn gol-folyó szállít vizet, ha a Hangáj-hegységben sok hó és sok eső esik. Ottlétémkor hőséges volt a csapadék, és a folyómederben is volt még sekély víz. A környék tele van sós mocsarakkal, pocsolyákkal, melyeket többnyire homokbuckák öveznek. A homokban fő növény a *Nitraria*, amely 1 m magas és olykor több négyzetméter széles kis buckákat alkot. A buckákból csak a *Nitraria* merev, szűrös ágai és levelei állnak ki, törzs- és ágrendszerét homok fedi. Ez mindig kitűnő gyűjtőhely, a homokot ásva számtalan rovarra akadhatunk. Tele van furkálva lyukakkal, ahol különböző Reptiliák bújnak meg. Leggyakoribb köztük a *Phrynocephalus* nevű kis gyík, melynek színe annyira beleolvad a környező homok színebe, hogy amennyiben mozdulatlanul figyel, észre sem lehet venni. Ha viszont megretten, villámsebesen fut át egy másik, néhány méterrel odébb fekvő kis buckára és elrejtőzik a sűrű ágak között.

Mandal-ovóhoz késő este érkeztünk. A lemenő nap bearanyozta a sárga homokbuckákat, az ég is ragyogó kék színben tündökölt, és hófehér felhők úsztak az égen. A sós vizekben visszatükröződött az ég kékje, és az egész felejthetetlenül szép benyomást tett. Alkonyatig egyeltem a vörös-iszapos pocsolyák partján, ástam a *Nitraria* buckákat gyászbogarak után. Este nagy nehézségek után sikerült begyűjtanom az egyik lámpát, és így jó sokáig lepkézhettem, és el is rendeztem aznapzi zsákmányomat. Alkonyatkor 14 C° volt a levegő, kellemes szellő fújt, de inkább elengedtem volna a holdfénnel együtt, mert a lámpázás eredményességét nagyon lerontotta. Másnap újra csak egyelek, felállítom a légyecsapdát is, mely eredményesen működött, és nekilátok gyíkokat fogni. Itt két faj is nagy mennyiségben szaladgált. Kora reggel már 28—30 C° van, ez is mutatja, hogy ez már az igazi Góbi! A gyíkgyűjtés fárasztó, sok kitartást kíván. A villámsebesen száguldozó apróságokat nem könnyű nyakon csípni.

Harmadik táborhelyünket elhagyva június 18-án utam célja Búlgan. Ott ki kell egészítenünk benzín-készletünket, meg vizet is kell vételeznünk. Útközben el kell jutnom a híres Ulán nur-tóhoz is. Ez a tó szinte évenként változtatja terjedelmét. Volt rá már eset, hogy csaknem teljesen kiszáradt. Máskor meg, ha az Ongijn gol sok vizet szállít, megduzzad. El akartam jutni a partjáig, de sajnos kísérőm nem ismerte az utat, és olyan útvesztőbe keveredtünk, hogy nem juthattunk tovább. A homok útunkat állta. Váratlanul tevépásztorok jurtájára akadunk, de nem találtunk senkit odahaza. Neki-láttam hát a gyűjtésnek, ami a rekkenő hőségben és a tűző nap ellenére is gyötrő apró szúnyoghad miatt nem volt valami kellemes. Innen kezdve szinte állandó kísérőink a parányi gyötrő púposszúnyogok, meg a különböző csípőszúnyogok. Sok helyen olyan mértékben leptek el bennünket, hogy csak arcvédő fátyollal és bőrkesztyűben tudtam dolgozni. Az Ulán nur mellett egy vén fűzfára is akadtam, messze földön az egyetlen fa volt, melyet láttam.

Elhagyva a tó vidékét, dél felé vitt az útunk. Sokfelé láttam csábítóan érdekes területet, de csak egy helyen álltam meg. Homokbuckák mellett vitt az útunk, és egyszerre csak egy sajátságos növényt vettem észre, melyet már leírásból ismertem, de még sohasem láttam: *Cynomorium*-nak hívják ezt a parazita növényt, mely a *Nitraria* gyökerein élősködik. 20—30 cm-es sötét-vörös torzsa áll csak ki a sárga homokból, a 2—3 cm vastag szára mélyen lenyúlik a talajba. Pozsgás, dúsnedvű növény, kitűnő tápláléka a sivatagi rovaroknak. Ahol ez a növény díszlik, az már igazi homoksivatag, és nem is csalódom, mert a buckák homokján, a növények gyökerei között gazdag zsák-

mányra teszek szert. Bármennyire is csábító azonban ez a szép homok, mégis tovább kell hajtanunk, hiszen Bulgan még messze van.

Bulgant aznap este mégsem érjük el. Nemsokára egy alacsony hegyvonulat tűnik fel a láthatáron és útunk annak tövében vezet. Annyira rabul ejt a táj szépsége és vadsága, hogy megállunk a hegyoldal egy teraszán, közel a gerinchez táborhelyet keresünk, és ott maradunk éjszakára is. Megérte! Ehhez hasonló szépségű sivatagi területet eddig még nem láttam, és alkonyatkor, amíg társaim a sátrat verték fel, én nekifeledkezve estem a sivatagnak, és rövid idő alatt igen gazdag zsákmánnyal tértem vissza a már felállított sátorhoz. Mindent előkészíték az éjszakai gyűjtéshez, és míg csak teljesen be nem sötétedik, egyelek a homokban, a homokba ágyazott kövek alatt, a saxaul cserjék tövében. Itt láttam először, milyen az ún. »Wüstenlack«. A hegygerinc sziklái fényes feketék, mintha mesterségesen kenték volna be őket. A hegygerinc éles tarajként emelkedik ki, de a sziklák között mindenütt ott a homok, mely alig van megkötve, egy meredek oldalon nagy területű mély futóhomok húzódik. A növényzet is nagyon sajátos. Sok az öreg saxaul, törzsük fehéren kirí a sárga homokból; sok a *Zygophyllum* és a *Caragana*, és a hegyoldal homokjában előttem ismeretlen apró növénykék bújnak meg, mind-mind rejtekhelyei a talajban meghúzódó rovaroknak.

A homok jól megőrzi a meleget. Besötétedéskor még mindig 20 C°, és hajnalra is csak 15 fokig hűl le a levegő. Sajnos éjjel a holdvilág ismét zavarja a lepkézést, nincs nagy rajzás, de azért sok olyasmi jön a fényre, amit még nem láttam, és így csak éjjel 3 óra tájban hagyom abba a lámpázást. Kora reggel ismét a homokot túrom, de érezhetően kevesebb az állat, mint alkonyatkor. Felállítom a légyesapdát, és míg az működik, messze elkóborlok a hegyvonulat mentén.

Távolabb megszűnt a homok, és a déli meredek hegyoldal kövei alatt egészen más állatokat találok, köztük sok skorpiót és egy kis gekkót is. Kísérőim is segítenek gyűjteni, különösen a sofőr nagyon ügyes és jószemű. Üvegjében egy igen érdekes zsiszikfélenek (*Rhaebus* sp.) egyetlen példányát látom, amit nem ismerek, és ez arra buzdít, hogy a növényzetet vizsgáljam át. Hiába kopogtattam azonban szorgalmasan a saxault és a *Zygophyllum*-ot meg a *Caragana*-t, a zsiszikból nem sikerült többet találni. Kopogtatás közben a *Caragana*-ról egy hatalmas díszbogár is felröppent, előttem ismeretlen *Sphaenoptera* fajnak látszott, de azt sem sikerült megfognom. Ennek ellenére mégis nagyon elégedett voltam addigi eredményeimmel, és fájlaltam, hogy ismét csak sátrat kellett bontani és odébb állni.

Június 19-én hamarosan elértük Bulgant, hiszen nem voltunk messzebb tőle 20 km-nél. Bulgan központja csinos új kis település a Góbi szívében. Egy sereg szép kőháza is van, mindegyik előtt fűzbokrok nőnek. Ahol fűz van, ott víz is kell legyen, mégpedig bőven, hiszen a növényzet csak akkor marad meg, ha állandóan vizet kap. Valóban, Bulgant a víz élteti. Nem messze a falutól, egy hirtelen magaslat tövében bővízű forrás ered, melyet mi is útba ejtettünk. A mongolok gyógyvíznek mondják, mint majd minden természetes és iható forrásvizet. A forrás hatalmas, négyzetesre töredezett homokkő sziklák tövéből bugyog elő, mindjárt kis patakot alkotva. Nem győztünk betelni a jóízű vízzel. Még az ivásnál is többet ért az, hogy végre — napok óta először — alaposan lemosakodhattunk. A magaslat tövében a víz valamikor kis tavat alkothatott, olyan mint egy amfiteátrum, de a folyás irányában áttörte a homokos-kavicsos talajt, és elfolyik a sivatagba. Néhány km távolság-

ban a szemünk követheti a víz irányát, zöld növények csíkja jelzi. A távolban ez a mind inkább keskenyedő zöld csík elvész. A vizet elnyeli a sivatag.

Ennél a jónak ígérkező gyűjtőhelynél nem állunk most meg, mert el akarom érní a Góbi-Altáj heglýáncát, ami Bulgantól vagy 35 km-re keletnyugati irányban emelkedik. A forrás fölött húzódó magaslatról jól lehet látni a hegyvonulatot. Hirtelen emelkedik ki egy hatalmas, a forrástól tökéletes síkságnak tűnő platóból. A valóságban azonban ez egyáltalán nem síkság. Fokozatosan emelkedik a térszint a hegy lábáig. A hegy viszont valóban hirtelen emelkedik ki a lejtőből. A mongoloknak külön kifejezésük van erre az alakulatra: bél-nek hívják. A leírásokból sehogyan sem tudtam megérteni, milyen is lehet az. Most és később is sokszor találkoztam vele a hegységeken. A bél a sok millió éves erózió munkájának az eredménye. A szél és a víz teregeti el egyenletesen a törmeléket. A talaj felszínét itt mindenütt kavicspáncél borítja. Növényzete nagyon gyér. Messziről mégis összefüggő zöldnek látszik.

A hatalmas területen alig látunk legelésző állatokat. Itt-ott egy-egy elkóborolt félvad ló legel, antilópokkal is találkozunk. Egy már mumifikált lóhulla mellett megállunk, és szánok néhány percet a sivár, nem sokat ígérő területnek. Meglepődünk, hogy mennyi az Orthoptera. Hatalmas, fekete szárnyú sáskák röppennek fel, és a talajon szinte nyüzsgő a sok szárnyatlan, bizzarr alakú, tüskés hátú szöcske. Nem kerül fáradságba, hogy nagyobb sorozatot szedjek össze belőlük. Csak le kell értük hajolni. Négyzetméterenként olykor 8–10 is mászkál lustán a kavics talajon. Ha mozdulatlanul megbújnak, szinte észre sem lehet venni őket, annyira egybeolvad színük a környezetükkel. Egy kis gyászbogarat is találok, mely felcsigázza a fantáziámat. Ugyanis olyan csoportba tartozik, ahonnan egy sereg új fajt írtam le az utóbbi években. Hihetetlen gyorsasággal szaladnak a gyérfűvű aprókavicsos talajon. Jó időbe telik, míg össze tudok szedni belőle egy kisebb sorozatot.

Autóunk vagy 25 km-en át jól veszi az emelkedőt, és lassan kibontakozik a Gurban Sajchan ul egész vadságában. Már messziről kiszemelek egy nagyobb völgyet, mert feltételezem, hogy ott messzebb fel tudunk hatolni a hegységbe. A hegységhez közeledve azonban váratlan akadályok állják útunkat. Mély vízmósások szelik át a sztyeppét. Eleinte még csak könnyen átjutunk rajtuk, de mind nehezebb terep következik. Nagy kerülőket kell tennünk, míg alkalmas átkelőhelyre akadunk. A hátralevő pár kilométerért nagyon meg kell dolgoznia a sofőrnek. Már-már úgy látszik, hogy nem érjük el a kiszemelt völgyet. A sofőr azonban kitesz magáért, a kocsit is jól „dolgozik”, és mégiscsak befutunk egy széles völgybe.

Sajnos a völgy alján lehetetlen haladnunk. A vízmósás annyira szeszélyes, akkora kövek torlaszolgák el lépten-nyomon, hogy nem lehet benne haladni. A hegyoldalon haladunk tovább, elég nyaktörő mutatóvány, de végül is mélyen benn vagyunk egy északra nyíló völgyben. Utunkat hatalmas sziklafalak zárják el, nem lehet tovább jutni! 1700 m magasan jó táborhelyet találunk, és alkonyodik, mire a sátor áll. Közben én már a kövek százait forgattam meg. Nem valami sok eredménnyel, de mégis találtam néhány érdekességet, többek között egy gyönyörű bábrablót (*Callisthenes fischeri*), melyet már 1963-as utamon is megfogtam. Mint a gyémánt, úgy csillognak aranypettyei a sötétkék szárnyfedőjén. A talajon itt is igen sok a szárnyatlan szöcske. Annyi van belőlük, hogy egy kannába élve gyűjtöm őket. Mikor már vagy jó fél liternyit összeszedtem belőlük, egyszerre akarom alkoholba tenni. Nem számítottam

azonban rá, hogy olyan bő barna levet eresztenek, hogy a kanna alján levők belefulladások. Haláltusájukban meg felsértették egymás puha potrohát, és sok példány teljesen tönkre ment. Csak a teljesen éveket tettem el alkoholba, a többit kiöntöttem a táborhelyünk környékén egy kis kupacha, és heletapos-tam a talajba őket. Nemsokára mint a családokra gyűltek fajtestvéreik, és nem telt bele fél óra, utolsó szemig felfalták a hullákat! Közben a legyek is ellepték, lakmároztak a testnedvekből, és egy-egy hálócsapással 10–20 érdekes legyet is megfogtam.

Közben összegyűjtők gyorsan még néhány kis futtatóra való száraz növényi törmeléket a *Caragana*-k tövéről, és futtatóba helyezem az anyagot. Táborhelyünk környékén a vad sziklák között nem sok a növény. A vízmosság mellett vad mandula cserjék és sok *Artemisia*, másutt nagy egyedül álló *Caragana* foltok tarkítják a tájat. Hozzákészülök az éjszakai lámpázáshoz. Érezni, hogy hegyek között vagyunk, besötétedéskor 15 C° meleg van. Megint csak fenn van a hold és erős szél is fúj, úgyhogy nem sok eredményre vankilátás. Éjfél felé a hűvös levegő ellenére szépen jönnek a fényre főleg bagoly- és moly-lepkék, úgyhogy két óra tájban meglehetősen hagyom abba a munkát. Másnap a táborhely környékén ismét csak egyelek, és főleg az *Artemisia* bok-rokat és a vad mandulát hálózom. Néhány érdekesebb, ritkább fajt találok rajtuk.

Június 20-án délelőtt indulunk vissza Bulgan felé. A bél lejtőjére érve, a délelőtti napfényben jól látszik, hogy milyen nagy emelkedőn jöttünk mi idáig! Kacsink vígan gurul a lejtőn, és hamar megérkezünk a már ismert forráshoz. Kísérőim benzint vételeznek, és megebédelnek a bulgani mongol vendéglőben, a »guansz«-ban. Én ott maradok a forrásnál, és gyűjtök a víz-parton, meg hálózok a forrás feletti magaslaton. Utunk további célja egy érdekesnek ígérkező homoksivatag, melyet a térkép is jelez. Bulgan és a Góbi-Altáj nyugatabbra eső vonulata, az Arc Bogd ul között terül el. A térkép szerint vagy 100 km hosszú és 10 km széles. Olyan a fekvése, hogy az Arc Bogd ul északi lejtői felé haladva mindenképp keresztül kell rajta haladnunk. Utunk nem könnyű. Bulgantól ebben az irányban még csak karavánút sem vezet, úgyhogy csak egy nagyméretű térképre (mongol iskolai atlasz) vagyunk utalva. Elérjük a térképen jelzett homoksivatagot, és mélyen behatolunk. Kedvemre való a táj. Hatalmas homokbuckák, helyenként csupasz barchánok állják utunkat. Másutt kavicspáncéllal fedett dombok sora következik. Kocsink kacskaringós utat tesz, míg ráakadunk a keményebb talajra.

Egy magasabb domb tetején megállunk, hogy a motor lehűljön. Az időt gyűjtésre használom fel. A néhány perces próba is eredményes, és akkor teljes eréllyel nekilátok. Fő gyűjtőeszköz a gyalogsági ásó. Mindenfelé sok a saxaul, vannak köztük igen vén példányok is. Másutt meg *Nitraria* buckák sorakoznak. A buckák között mindenütt jól látszik a szél állandó munkája. A homok helyenként elég kemény, alig lehet az ásóval megbontani, másutt meg olyan laza, hogy nehéz benne még a járás is. A táj nagyon vonzó. A dombtetőről messze ellátni. Vagy 5 km-re a buckaközből víz is lehet, még messziről is csillog a víz felülete. De a bőrünkön is érezzük a víz közelségét, mert mérhetetlenül sok a szúnyog!

Elmerülve a gyűjtésben észre sem vesszük, hogy vihar közeleg. Hirtelen támad a szél, a barchanokról sodorja magával a homokot. Úgy látom, hogy megismétlődik az 1963-as utamon éjjel átélt szörnyű számum, és sietve menekülök az autóba. Szerencsére a vihar amilyen gyorsan jött, olyan gyorsan el

is múlik. Késő délután van már, a dombtető nem alkalmas táborhelynek, úgyhogy tovább hajtunk, és néhány km-rel odébb a *Nitraria*-s buckásban jó táborhelyet találunk. Míg kísérőim a sátor felállításával foglalatoskodnak, messze elbarangolok a buckák között, és sok rovar gyűjtök a növényeken és a gyökerek között. A *Nitraria*-s buckákon mindenütt sok a *Cynomorium*, ez a különös parazita, és még egy ugyancsak parazita növény található vele együtt, valami ajakos, hasonlóan pozsgás növény, melynek csak az olykor fél m-re is megnövő virágzata áll ki a homokból. Kiásva ezeket a növényeket, belsejükben és a száruk körül olyan sok érdekes bogarat találok, hogy egy egész zsákra valót szedek össze, alaposan kirázom őket, és a törmeléket kifuttatom. Soha nem látott tömegben jött elő egy érdekes Physopoda. Bőven volt *Saprinus* is az anyagban, melyek a növények szárának belsejében élő légylárvákat és hernyókat tizedelhették. Meleg este köszöntött ránk. Alkonyatkor 20 °C, éjfél után is csak 2 fokkal kevesebb. Sajnos szél van és holdvilág, pedig ideális gyűjtőhelynek látszik a terület. Azért nem volt okom a panaszra. Szépen repült fényre mindenféle: lepke, bogár, légy, recésszárnyú stb. Nagyon megörültem egy kis gyászbogárnak (*Anemia*), mely meglepetés volt számomra. Kazahsztántól keletebbre eddig még nem fogták. Reggel csak addig egyelek, amíg tábornak bontanak kísérőim, fűhalózni sajnos az erős szél miatt nem lehet, meg a növényzet sem alkalmas rá.

Június 21-én korán kellett indulnunk, mert alkonyatig el akartam érní a Góbi-Altáj következő hegláncát, az Arc Bogd ult. Útközben Hovd irányában egy sivár, lapos félsivatagos helyen rövid időre megálltunk gyűjteni. Majd egy sivatagi kutat érintettünk. Iható a vize, de nem merítünk belőle, mert még tart a jó forrásvizünk. Hovd falucskához közeledve, utunkat alacsony hegygerinc szegélyezi. A sziklák nagyon furcsán töredezettek. Mintha óriások raktak volna falat elképesztően hatalmas kerekített gránit kövekből. Egy domb tövében megállunk és a köveket forgatjuk, melyek sűrűn fedik a talajt. Jócskán benn vagyunk a Délhangaj tartományban. Nem időzhetünk tovább, még messze van a kijelölt táborhely.

Az idő bizonytalanná vált. Sűrű fekete felhők függenek a fejünk felett, olykor-olykor néhány csepp eső is esik. Látjuk, hogy a felhőkből itt-ott záporoz, de a talajt legtöbbször nem éri el az eső. Mire leérne, addigra elpárolog! Ismét rajta vagyunk már az Arc Bogd ul bcljén. Ugyanúgy járunk, mint a megelőző napokban. 25—30 km-t szinte akadály nélkül megteszünk a hegység felé, de az utolsó kilométereknél megint csak megizzadunk. Nemcsak a sófőr, mert helyenként nekünk is égnek áll minden hajunk szála. Ismét csak kiszemelek magamnak egy szép völgyet. A közelben valami vízszivárgás is lehet, mert láthatóan zöldébb a táj. Két jurtát is látunk a közelben; sok a ló és a kecske. Elérve a völgy száját, felhajtunk 1760 m magasságig. Ismét csak a hegyoldalon juthatunk előbbre, mert a fővölgy olyan köves és helyenként olyan mély, laza murvával borított, hogy azon kocsival nem lehet keresztül hatolni. Egy kis mellékvölgyben ütünk táborn. A sáturnak nem találunk vízszintes helyet, de egy éjszakát így is ki lehet bírni.

Gyönyörű a kilátás. Nyugatra elénk tárul a Baga Bogd ul 3600 m magas gerince, tetején jól kivehetően csillog a hó. Táborhelyünk környékén igen sok a vad mandula, a vízmosásokban az *Artemisia*, és a völgy sziklafalainak védelmében igen sok érdekes növény húzódik meg, melyeket sajnos nem ismerek. Rögtön hozzálátok a kőforgatáshoz, majd a futtatóimat töltöm meg száraz növényi törmelékkal, melyet a vad mandulacserjék tövéből gyűjtök össze.

Alkonyodik, mire hozzákészülődöm az éjszakai lámpázáshoz. Felejthetetlenül szép a naplemente és az alkony. A nap ott bukik le a Baga Bogd ul hófedte ormai mögött. Táborunk elég magasan van, alkonyatkor mégis 20 C° meleg van. Hajnalra is csak 4 fokkal süllyed. Befelhősödik az ég, de szél fúj, így közepes eredménnyel gyűjtök. Reggel újra egyeléssel kezdem a napot, majd felállítom a légycsapdát, és amíg az működik, messze felmegyek a völgyben, és mindenfelé fűhálózok, jó eredménnyel. Olykor a völgy erősen összehúzóul, meredek sziklafalak emelkednek, sötét, nyirkos zugokkal, hová sohasem sűt be a nap. Ilyen helyeken a kövészs eredményes, mert valamivel nyirkosabb a talaj. A sziklák tövében, az árnyékban jól esik egy-egy percre megállni és hűsölni, mert a völgyben egyébként pokoli meleg van.

Június 22-én felszedve sátorfánkat, Hovdtól délnyugatra egy széles vízmosáson hajtunk keresztül, melynek közepén kis ér csörgedez. Megpróbálok a vízparton gyűjteni, de nagyon szerény az eredmény. Tovább hajtunk következő úticélunk, a Baga Bogd ul felé. Most már henn vagyunk abban a mintegy 80 km széles völgyben, mely a Góbi-Altáj és a Hangáj-hegység között húzódik. Mindkét oldalról a látóhatárt magas hegyek szegélyezik. Mi a Góbi-Altájhoz vagyunk közelebb és a Baga Bogd ul béljén igyekszünk mind magasabbra. Platószerű a táj, dús *Caragana*-sztyepp. Egyik jellegzetes helyen meg is állunk, és alapos egyelést végzünk a növények gyökerei között meg a talajon.

Tovább hajtva apró zöld foltokra leszünk figyelmesek a hegység tövében. Messziről erdőnek látszik, de alig hisszük, hogy itt ilyesmire akadhatnánk. Mégis ezt a pontot vesszük célba. A távolságot nem tudjuk megbecsülni. Először vagy 5 km-re gondoltuk. Amikor az autó kilométer-mutatója már régen túlhaladt ezen, látszólag még mindig nem jutottunk közelebb. Közel 20 km-t kellett még megtennünk, mire a kiszemelt helyre értünk. Mégiscsak fák voltak, mégpedig nyárfák, melyek egy rendkívül széles száraz vízmosás mentén messze lehúzódtak a bélre. A vízmosás mentén kerestünk alkalmas táborhelyet 1900 m magasságban. A hegység tövéig nem sikerült eljutnunk. Útnak nyoma sem volt, a talaj meg annyira egyenetlen és köves, hogy egy lépést sem sikerült tovább jutnunk. A táj lenyűgözően nagyszerű, igazi magashegységi sztyepp-rét, sok virágzó növényvel. Érdekes és idegen volt a tájban a nyárliget, amihez hasonlót sem azelőtt, sem később sehol sem láttam. Sajnos az időjárás nem kedvezett, csöpörgött az eső, metsző hideg szél fújt, úgyhogy csak egyelni tudtam. Fűhálózásra vagy éjszakai lámpázásra gondolni sem lehetett.

Vége azonban kialhattam magamat. Alkonyatkor egy ragadozó madár vijjogására figyeltem fel. Másnap az egyik távoli nyírfa ágvilájában megtaláltam a fészket, és nem mulaszthattam el, hogy fel ne másszam és ki ne rostáljam. Sajnos alig volt a fészekben valami állat. Felállítottam a légycsapdát is, és megkíséreltem a fűhálózást, ami szintén nem sok eredménnyel járt. Jó lett volna feljutni még magasabbra, és gyűjteni a Baga Bogd ul hegyoldalain, de a nehéz terepen kocsival nem lehetett mozogni, és gyalog meg nagyon sok időt vett volna el. A délelőtti órákban tovább kellett indulnunk, mert még aznap el kellett érnünk az Orog nur-tóig.

Június 23-án sátrat bontva megint csak alacsonyabb régióba jutottunk, és Barun-bajan-ulán környékén jó homokos helyeken két ízben megállunk gyűjteni, majd a faluban nagynehezen benzint szerzünk a további úthoz. Itt megint egy ősi karavánútra kerülünk, mely a nagy tavak völgyében húzódik. Elhagyva a falut, átkelünk a Tácin gol nevű folyócskán, mely ezen a területen legtöbbször már nem szállít vizet, de most jócskán volt a medrében víz

Átkelés után, amíg vizet mernek kísérőim a kiürült tartályokba, a vízparton egyelek.

Elég egyhangú út után elérjük az Orog nur-tavat északkeletről szegélyező alacsony hegyeket, és délnek fordulunk, mert a tó keleti partján húzódó homokterületet szeretném felkeresni éjszakai táborhelynek. Lassan leszáll az alkony, és még mindig nem vagyunk megfelelő terepen. Végre a tó délkeleti sarka közelében megtaláljuk a keresett homoksivatagot, és már sötétedik, amikor tábort verünk. Azonnal hozzá kell látnom az éjszakai gyűjtés előkészítéséhez, mert teljesen ránk esteledik. Ilyen meleg még sohasem volt: 23 C°-ot mérek. A kellemes meleget nemcsak mi érezzük, hanem a szúnyogok is, amelyek rajokban lepnek meg bennünket. Éjjel 3-kor fekszem csak le, és még akkor is 20 fok van. Kora reggel ébrednek, ragyogó napsütés van, és a hőmérő hamarosan eléri a 30 fokot. Mind jobban fokozódik a hőség, délben 48 fokot mértem árnyékban.

Nagy eréllyel látok neki az egyelésnek. Itt megint csak a gyalogsági ásó a segítőm, majd gyűjtők — igen eredményesen — friss trágyában, és neki-vágok a homokbuckáknak, hogy elérjem az Orog nur partját. A tavat a táborhelyünkről nem látjuk, a kis homokbuckák elveszik a kilátást. Úgy gondoltam, hogy nemigen lehet több egy jó negyedórai sétánál. Alaposan melléfogtam, mert több mint egy órai kemény gyaloglásba került, amíg elértem, tűző napon, 48 fok melegben, alig-alig gyűjtve útközben valamit, mert már izgatott a vízpart. Fárasztó volt az út, de megérte! Először is alaposan megfűrdtem, és egy negyed órát hűsöltem is a vízben. Életemben fürdés még olyan jól nem esett! Csak azután láttam neki a ripikol gyűjtésnek. A lapos, homokos fővényre sok vízinövényt sodort ki a hullámvás, és a száradó növények alatt nyirkos maradt a homok, otthont nyújtva a legkülönbözőbb vízparton élő rovaroknak, elsősorban bogaraknak és poloskáknak. Gyűjtés közben meg-megálltam, és elgyönyörködtem a tájban. Kevés ehhez hasonló szépségű helyet láttam: a hatalmas édesvízi tó mögött emelkedett az Iche Bogdo ul 4000 méteres orma, észak ki sziklafalain mindenütt ott csillogott a hó, és visszatükröződött a vízben. Sajnos erre a hegyre csak vágyakozva nézegethettem, mert útitervem nem engedte meg, hogy a tavat délről megkerülve eljuthassak legalább a hegység lábához. Fájdó szívvel hagyom ott a kellemes, hús tavat, és lassan gyűjtve visszatérek a táborhelyre.

Mire visszaérek, kísérőim a tábort már le is bontották, és indulunk is tovább. Utunk jó távolból a tó keleti partját követi. Vagy 10 km-es út után rendkívül kopár, sziklás hegyoldal állja utunkat. Csábító a környék és megállunk. Hegynek fel hihetetlen mennyiségű követ megforgatok — teljesen eredménytelenül. Egyetlen élő bogarat sem fogtam! Csalódottan megyek tovább. Utunk célja először Bogd, kis település a Tujn gol-folyó partján, majd a jobb parton haladva ismét csak az Orog nur. A folyó gázlóján nehézség nélkül túljutunk. A gázló közelében gyűjtésre is alkalmas a part, kavicsos, köves és homokos padok váltakoznak. Még mindig rekkenő hőség van, és ismételten jól esik a fürdés. A ripikol gyűjtés igen eredményes, de csak szippantóval gyűjtök. Ide még úgyis visszatérünk, és az alaposabb gyűjtést akkorra tartogatom.

A jobb part mentén ismét délnek kanyarodunk, és mintegy 5 km-re a folyó torkolatától az ártéren, egy erősen homokos és egy tamarix-szerű növényrel (*Anabasis brevifolia*?) benőtt területen tábort ütünk. A táborhely környékén egyelek a homokban az itt-ott található kövek és száraz trágya

alatt, majd a növényeket kopogtatom le a fűhálóba. Egy sereg eddig nem gyűjtött faj kerül elő, úgyhogy meg vagyok elégedve az eredménnyel. Itt-tartózkodásunkat azonban megkeseríti a sok szúnyog. Egy pillanatra sem lehet leülni, mert rajokban lepnek meg a parányi púpos szúnyogok. Arcvédő fátvolt húzok és bőrkesztyűt, hogy munkámban ne zavarjanak. Így meg olyan meleg és füllesztő a levegő, hogy azt alig lehet kibírni. Végre jön az alkonyat, megnyüül a hőség, mire a lámpát is meggyújtom már csak 22 C° van, kellemes szél is fúj, melynek a gyújtás miatt, meg különösen a holdfénynek, egyáltalán nem örülök. Várakozáson felül sok mindent gyűjtök, éjjel után a kétszárnyú kellemetlenkedők is elülnek, és 2 óra tájban hagyom csak abba a gyűjtést. Másnap reggel ismét egyeléssel kezdem a napot, de közben a légycsapdám is működik.

Június 25-én megkezdjük északnak tartó utunkat. Ez már „hazafelé” vezet, és kissé bánatosan gondolok arra, hogy nem juthattam el még meszebbre. Bogd falucska mellett a már ismert gázlónál ismét megállunk, és a vízparton alapos gyűjtést végzek, ezúttal úsztatással. Sok apróság gyűlik a hálóba, és a maradékot azonfelül még ki is futtatom. Sokat várok ettől a módszertől, olyan fajokat, melyeket előttem még senki sem gyűjtött Mongóliában. Tovább haladva a folyó jobb partja mentén, egy rövid meredek emelkedő után platóra jutunk, és jó ideig nem látjuk a folyót. A folyó áttöri a platót, és széles völgyet vágva messze kanyarog. Néhány km-re Zsinszt falucska előtt ismét közel kerülünk a folyóhoz, autónk homokos tájon halad át, a plató szegélye meredek, és laza homoktengerként lejt a folyóvölgyre.

Olyan érdekesnek ígérkezik a terület, hogy táborhelynek választom. A platón a homokban *Caragana* sýnlődik, a folyópart felé a homoklejtőn egy *Calamagrostis*-szerű fűféle nő, két-három araszra egy-egy szál, és éppen kalászáat kezdte hányni. Megpróbálkoztam a hálózásával, de csaknem minden eredmény nélkül. Hálóztam a *Caragana*-t is, volt is rajta sok minden, de olyan rekkenő hőség tört ránk és olyan szélesend, hogy elbágyadva menekültünk az autó árnyékába. Félőrai „hűsölés” után (több mint 40 fok volt árnyékban) mégiscsak nekiláttam gyűjteni, és messze vidéket kóboroltam be, egyelve a homokon szaladgáló és a növények gyökerei között megbújó rovarokat. Alkonyat felé itt is megrohantak bennünket a mindig kitartóan gyötrő púpos- és vérszívó szúnyogok. Nem is tudtam másként dolgozni, még lámpagyújtás után sem, mint arcvédő fátvollyal és bőrkesztyűvel. Az éjszaka a feltámadt szél és a holdvilág ellenére igen sok jó rovarat eredményezett. Éjjel után már kellemes is volt, mert a szúnyogok sem gyötörtek annyira, és fátvol nélkül lehetett dolgozni.

Június 26-án már reggel tábort bontunk, és igyekszünk el erről a kitűnő, de gyötrelmes helyről. Míg kísérőim mindent összerámolnak, én egyelek. Sok a hógöly és igyekszem belőlük sorozatot gyűjteni, mert eddig nem sok alkalmam volt rá. Különösen előszeretettel szállnak az autó ponyvájára. A már kora reggel is rekkenő melegben nem könnyű megfogni, és igen gyors mozdulattal lehet csak elkapni őket. Egy ilyen nagy erejű, gyors mozdulatnál lepkehálóm beleakadt az autó ajtajába és a háló-keretem — sajnos — eltörött. Keretem nem volt másik, csak hálóm, így bizony súlyos veszteség ért.

Zsinsztól északra utunk elérte a folyópartot, és ismét partmosásos úsztatással kísérletezem. Nem sokáig időzünk. Még aznap este a Hangáj-hegységben kell táboroznunk. Útközben egy érdekesnek ígérkező helyen állunk meg, egy olyan sztyeppréten, ahol nem volt *Caragana*. A fűháló-próba majdnem teljesen eredménytelen, így nem kísérletezem tovább. Észak felé

haladva mind közelebb kerül a Hangáj-hegység tömbje, és szinte észrevétlenül hatolunk mind magasabbra. A növényzet is változik a tájjal együtt. Egy erősebb emelkedőnél a lassan haladó autóból látom, hogy egy érdekesebb gyász-bogár szaladgál a fűben. Megállunk, és végigkutatjuk a környéket. Sikerül is a kövek, száraz trágya és a növények között egy kisebb sorozatot összegyűjteni belőle. Az út még mindig emelkedik, de lassan feljutunk egy platószerű részre, ahonnan hallatlanul messze ellátni. Köröskörül mindenütt erősen letarolt, enyhe ívű hegyvonulatok zárják el a látóhatárt. Nem messze vagyunk már Bajanhongor tartomány új székhelyétől, azért egy szélvédettnek látszó teknőben tábornak verünk. A táj nagyon sivár. Rövid, gyér fű, itt-ott egy-egy vad hagyma, néhol *Artemisia*, és alig nyílik valami virág. Az *Artemisia* és vad hagyma között a talajon száraz növényi törmelék hever, összeszedem, és a futtatásban próbálkozom vele. Felállítom az egécsapdáimat, mind amennyi van, mert a talaj át meg át van járva pocoklyukakkal. Nagyot csalódtam reggel, amikor egyetlen pockot sem fogtam! Nekiláttam azután egyelni is, egy távoli hegygerincen jó kövésző helyet találtam, és az eredménnyel is meg voltam elégedve. Alkonyatkor erősen lehűlt a levegő, csak 9 C°-ot mutatott a hőmérőm, de ez a „meleg” meg is maradt éjjel 1 óráig, amíg csak fenn voltam a lámpa mellett. Meglepett volt, hogy milyen sok szép érdekes faj jött a fényre.

Június 27-én már a délelőtti órákban beértünk Bajanhongorba. Amíg a sofőr benzín után szaladgált, mi a Tujn gol-folyót kerestük fel, mely ott folyik a várostól 1—2 km-re. A folyón átvezető híd mellett jó egyelő helyet találtam, ahol sok rovar, főleg bogár bújt meg a vízparti kövek alatt. A folyó bal partján meredek köves hely emelkedik, egy hosszú nagy zátonyon sűrű fűzfabokrok borítják a partot, de sajnos sem a hegyoldalt, sem a fűz galéria-„erdőt” nem tudtam megvizsgálni, mert tovább kellett mennünk.

Útirányunk keletnek fordult. Célunk Arbajcher, Délhangaj tartomány székhelye. Jól kijárt úton haladunk, meglátszik, hogy nagyobb városokat összekötő fő útvonalon járunk. Bajanhongort elhagyva megint csak platóra kerülünk, és olyan szép virágos *Caragana* sztyepp tűnik elélni, hogy nem állom meg: végighálózom a virágzó *Caragana*-bokrokat. Megállás nélkül haladunk vagy 40 km-t, amikor egy 2200 m magasán fekvő hegyi sztyeppréten rövid időre megállunk egyelni. Gyűjtésünket megzavarja az eső, és kisebb megszakításokkal egész nap kísér bennünket a rossz idő. Így érünk el a Tácín gol-folyócska partjára, melyet a Góhiban egy ízben már kereszteztünk. Itt bővizű hegyi patak, erősen köves parttal. Amíg a sofőr üres edényeinkben az ivóvizet pótolja, nekilátok kövészni. Sok érdekes faj szaladgál a kövek között, és jó gyűjtőhely lenne, de olyan erővel kezd neki az eső, hogy abba kell hagyni a gyűjtést. Vadregényes tájon haladunk keresztül. Helyenként valóságos sziklaszurdokban kanyarog az út. Ha nem esne az eső, néhány helyen volna mit gyűjteni! Végre kijutunk az esőfelhőkből és 2080 m magasán, nem messze egy pásztor jurtájától, kopár, dombos tájon a völgy aljában tábornak ütünk. Mindenfelé hallatlanul sok az apró rágesáló. Telistele van furkálva a talaj, és mindenfelé cincogást hallani, jelezve, hogy a lyukakban pockok vannak. Felállítom a csapdáimat, majd nekilátok, hogy kiássak néhány pocokfészket. Azt gondoltam, hogy ahol annyi lyuk van és cincogást is mindenütt hallani, könnyen ráakadok a fészkekre. Olyan lyukakat kezdtem kiásni, ahová szemem láttára tűnt el egy-egy pocok. Mégis vagy öt járatot is feltártam, és sehol sem akadtam fészkekre. A járatok vakon végződtek. Végre mégiscsak siker koronázta kitartásomat, és sikerült végre két nagy fészket találnom, melyek tartal-

mát a kis futtatókban másnapig futtattam. Néhány nagyon érdekes és ritka bogár, valamint bolhák, és atkák voltak az anyagban. Mindenképp megérte a fáradságot!

Ezután már csak annyi időm maradt, hogy előkészítsem az éjszakai lámpázást. A nappali hideg eső és magasság ellenére sem volt hideg (alkonyatkor 12 C°) és a levegő később sem hűlt le. Nem volt valami kellemes, mert minden csurom vízre ázott, nekem mégis a lámpa mellé kellett kuporodnom, térdelve vagy nekihasalva. Szerencsére volt velem nylon lepedő, és az megvédett az elázástól. De nem sokáig. Nekikezdett cseperegni, előbb szép csendesen, majd mind erősebben. A gyűjtést mégsem hagyhattam abba, mert olyan rajzás indult meg, amilyent ritkán tapasztaltam. Az eső ellenére özönlött a sok lepke és bogár a fényre, alig győztem szippantózni, és valamennyi ciános üvegem munkában volt, mégsem öltek elég gyorsan. Több órán át tartott ez az özönlés, éjjél után kissé alábbhagyott, de a gyűjtésnek sajnos a lámpa vetett véget, amely felmondta a szolgálatot. Felszerelésemet nylon lepedővel letakarva, kinn hagytam mindenemet az esőben, magam meg agyonázva bújtam be a sátorba, ahová kövér cseppekben csurgott be az esőlé. Sátrunk avult volt, és áteresztette már az esővizet.

Reggel is esőre ébredtünk. Nem volt kellemes kibújni a belül is nedves sátorból a még nedvesebb szabadba. Nagy keservesen megfőztük a reggelinket, és csepergő esőben hozzáláttam köveket forgatni. Érdekes volt, hogy milyen sok bogár mozgott a kövek alatt. Nyilvánvaló, hogy az eső hatására előbújtak a talaj repedéseiből. Közben el is állt az eső, és igen érdekes fajokat gyűjtve, meglehetősen zártam a „bevétel” rovatot. Az időjárás még korántsem volt ideális a gyűjtésre, de tovább kellett mennünk. Táborhelyüinktől néhány kilométerre keletre olyan jó kövészó helyet látok, hogy ismét csak megállunk. Majd egy másik helyen a dús virágos rét csábít fűhalózásra. Nem sokáig hálózhatok, mert ismét csak megered az eső, és amíg csak nem zuhog, köveket forgatok. Most már az eső meg a szél hűséges kísérőnk marad egész napon át. Nem tehetünk egyebet, kihasználjuk az időt utazásra.

Kísérőim kérésének eleget téve, elhatározzuk, hogy Arbajcherben a szállodában alszunk. Semmi értelme sem lett volna erőltetni a sátorozást ilyen itéletidőben. Arbajcher előtt az autóból az út mellett egy nagy ragadozómadár-hullát látok. Bárhogy zuhog az eső és fúj a metszően hideg szél, mégis nekivágok, és megkeresem a madarat. Nem volt hiábavaló fáradság. Egy sereg dög-bogarat találtam alatta. Nem messze tőle még egy hulla feküdt az „ország-úton”. Azt is végighogarásztam. Vagy negyed óráig tartott, mire végeztem, de addigra annyira átfagytam, hogy Arbajcherig alig melegedtem fel.

Június 29-én Arbajcherből korán útnak indultunk. Szép derült reggelre ébredtünk. A városkától keletre folyik az Ongijn gol, melyet már Mandal-ovonál a Góhiban láttam. Itt a Changaj-hegységben persze más képe van a folyónak. Több km széles völgyben, hatalmas ártéren kacskaringózik a folyó. Ha megárad, akkor megtelnek az összes ágai vízzel, olykor ki is lép a medréből. A völgy kiváló legelő, most látunk először igazán szép zöld réteket. Elérve a folyót, az egyik mellékágon fahídon kelünk át. A hídfőnél a sekély vízben örvény kavargja a sok uszadékot. Kihasználom a ritkán adódó alkalmat, és a partot alaposan lelocsolva kiúsztatom a kövek, kavics, iszap és növényi törmelék közül a rovarokat. Ami gyorsan mozog, mint a *Bembidion*-ok, egyenesen a szippantóba kerülnek, a törmeléket zsákba gyűjtöm. Sok értékes ritka és új fajt fogtam ezen a módon.

Beletemetkeztem a gyűjtésbe, és nem figyeltem fel kísérőimnek a figyelmeztetésére, hogy jön a víz. Eleinte meg sem értettem, hogy miről van szó, csak később jöttem rá, hogy a folyón árhullám jön le, a nagy esőzések vize most érkezik le idáig, és gyors ütemben el kell hagynunk a területet, mert egyébként bennrekedünk az ártérben. A folyó fő ágán a fahidat éppen javították, nem lehetett rajta átkelni, így neki kellett vágnunk egy gázlónak, ahol egyébként minden veszedelem nélkül át lehet kelni. Isten nevében megkíséreltük, és sikerült. Ölembre vettem a fényképező gépeket, az ülésre felhúztam lábaimat és így szárazon túljutottam. Félelmetes volt a folyó rohanása; autónk megtelt vízzel és félő volt, hogy a motor leáll. Szerencsére még túljutottunk. Néhány perc múlva szemlátomást emelkedett a víz szintje, és akkor már hiába kísérleteztünk volna átkeléssel.

A továbbiakban ismét északnak tartunk, egészen az Ogij nur-tóig. Egy darabig még az Ongijn gol partján haladunk, és tanúi vagyunk, miként úsztatnak át egész ménesek a megáradt folyón, hogyan mentik a kancák csikóikat az árban. 30 km-re Arhajchertől egy szép völgyben megállunk gyűjteni. Sok rovarot gyűjtök a kövek és a száraz trágya alatt, meg fűhálóval is. Ezen a napon Hudzsirig akarok eljutni. Közben még egy helyen gyűjtünk, szép, dús növényzetű legelőn, ahol annyi a havasi gyopár, hogy minden lépéssel azt tapossuk. Egyébként innen kezdve mindenütt kísér bennünket ez a kedves növény. Hudzsir közismert üdülőhely Mongóliában. Túlhajtunk a városkán, és vagy 5 km-re északra egy kies, szép lankán ütünk tábor. Alkonyatkor érkezünk meg, nincs már sok idő az egyelésre, de nem mulaszthatom el, hogy a füveken már alvó boglárka-lepkéket ciános üvegjeimbe be ne fogjam. Alkonyatkor a szél mindjobban erősödik, mindössze 9 C° van, de előkészülok éjszakai lámpázásra. Az éjjel cudar hideg van, 5 fokra süllyed a hőmérséklet, és a vattakabátban is majdnem fázom. Ennek ellenére elég bőséges repülés van, úgyhogy 2 óra tájban fekszem le. Másnap a táborhely környékén kövészek, és nagy sorozat *Carabus* a zsákmány.

Június 30-án Hudzsirtot elhagyva kilépünk a Hangáj-hegységből. Ellaposodik a táj, és a messzeségben feltűnik az Orchon vidékének síksága. Kiváló legelő ez a vidék, egymást érik a nomád parasztok jurtái. Az a célom, hogy Harhorint elérjem, és ott a környéken alkalmas helyen táborozhassak. Addig még három helyen is megállunk, mert olyan szép változatos a sztyepp, hogy meg kell fűhálózni, és egyelni is kell a kövek alatt. Harhorinba délután érünk be, és amíg kísérőim unszolására egy vendéglőben megebédelünk, hatalmas zápor tör ki, és megint csak csuromvizessé tesz minket. Az eső elálltával, bármennyire is kevés az időm, mégiscsak megnézzük a harhorini híres kolostort. Csodálatosak a pagodái. Belsejükben ezernyi apró-nagyobb Buddha, közöttük néhány valóságos remekmű. Három templom még ma is működik. Az egész kolostort most renoválják, mert a háborús események miatt súlyosan megrongálódott. Felkeressük még Dzsingisz kán szálláshelyét, megcsodálom a hatalmas gránitból kifaragott teknősbékát, és máris indulunk tovább. Semmiképp sem akarok a városkában maradni, mert éjszaka másként nem tudok gyűjteni, csak ha a szabadban valahol tábort verünk. Sajnos útközben nemigen akad alkalmas hely, és alkonyodik már, amikor végre megállunk. Egy magas dombtetőre hajtunk fel, mert attól tartok, hogy éjjel előnt bennünket a víz. Sok nehézség árán jutottunk idáig, mert a hatalmas esőzés miatt a laposokban mindenütt víz gyűlt meg, és alig tudtunk keresztül hatolni a helyenként kátyús utakon. A távolból, 20 km-ről megcsillantak Harhorin lámpái, és már

sötét volt, mire én is hozzá készülődhettem a lámpázáshoz. Alkonyatkor 12 C° volt a levegő. Hajnalra 9 fokra hűlt le. A hideg ellenére elég jó repülés volt, és itt is fogtam néhány érdekes és még nem gyűjtött állatot. Másnap a táborhely környékén ismét pocokfészek kiásásával próbálkoztam. Legalább 10 járatot kiástam — eredménytelenül. Fel is hagytam vele. Az egyelés és a fűhálózás már eredményesebb volt. Itt is mindenütt rengeteg volt a havasi gyopár.

Július 1-én tovább haladunk a dimbes-dombos tájon. Néhány jellegzetes sztyeppén megállunk, egyelek és fűhálózik, majd a Kogsin-Orchon közelében egy érdekes, 1000 évesnél is régibb türk emlékműhöz érkezünk. Az emlékművet nemrég ásták ki, a kutatóárkok még betemetetlenül ásítoznak. Megcsodálom a törkök hajdani nagyságának emlékére emelt művet, és a gyűjtéshez látok. A kutatóárkok falán hatalmas faliméh (*Anthophora*) kolóniát veszek észre. Százszámra röpdösnek ki-be a lyukakba a méhek, és össze is gyűjtök belőlük egy szép sorozatot. A kiásott emlékek között van egy hatalmas kőtek-nős. Hátán ragadozó madár épített fészket. Az árokban ott találok a fészek két lakójának még csaknem friss hulláját. Vajon ki és miért pusztította el a madarakat? Nincs időm rajta elmélkedni, hanem megvizsgálom őket, és leszedem róluk a dögbogarakat. A fészket sem sajnálom ezek után, és teljesen ki-rostálom. Sok értékes állatot találtam az anyagban.

A kiszemelt táborhelyünk ott van a folyó mellett. Nagyon meg van áradva ez a folyó is, majd hogy ki nem lép medréből. Alig találok helyet, ahol parti rovarokat gyűjthetnék. A vízben is próbálok rovarokat keresni, de nem sok eredménnyel. Alkonyatkor rengeteg apróság röpköd a levegőben, főleg legyek. Csapkodó hálóval sokat összegyűjtök. Fűhálózik is a nőszirmos síkságon, de nem nagy eredménnyel. A fűháló felkergeti a fűben megbújó szúnyogokat, és rajokban támadnak rám. Éjszakára előkészítem a lámpázást, és jó eredménnyel gyűjtök éjjel 2 óráig. Alkonyatkor 13 C° volt, de nem fújt erős szél, és így nem tűnt hidegnek.

Július 2-án, még mindig északnak hajtva, mintegy 30 km-es út után elénk tűnik a hatalmas édesvízi Ogij nur-tó. Minden oldalról letarolt enyhe hajlatú dombok veszik körül, csupán keleti partján szakad le meredeken a sziklás part. Mi az északi parton keresünk alkalmas gyűjtőhelyet. Az előző napi esőtől mindenfelé vízgyülemek vannak a part mellett, amelyekben a tűző nap hamar langyosra melegíti a vizet. Ezeket hálózom meg, különösen ott, ahol a pocsolyák alját fű borítja. Rengeteg itt a vízi rovar, különösen apró csiborfélek, csikbogarak és vízi poloskák. Nagy szériákat gyűjtök, mert hasonló jellegű anyagom nincsen még Mongóliából, és közöttük jónéhány érdekességet várok. Míg én ezzel foglalatostokodom, kísérőim *Cicindela* fogással szórakoznak. Különösen a sofőr mutatkozik ügyesnek, szép kis sorozatot kaptam tőlük. A vízi gyűjtés után a vízpart agyagos, vizes helyein is próbálkoztam, nem valami gazdag eredménnyel, de volt közöttük olyan faj, melyet másutt még nem láttam. A vízparti növényzet hálózása is eredményes, csak kellemetlen a munka, mert a felbolygatott szúnyogok gyötrőnek a gyűjtés közben. Ismét nagyon kellemes meleg van, úgyhogy jól esik munka után az Ogij nur habjaiban egy kis hűsölés.

Sajnos, nem időzhetünk tovább, útitervem szerint tovább kell még ma jutnunk. Innen már egyenesen keleti irányban haladunk tovább a fővárosig. Útközben Abzaga falucska után 5 km-re egy meredek hegy északra nyíló völgyében, ahol sok virágzó növény díszlett és igen dús volt a vegetáció, megállunk, és a hegyoldalon alapos fűhálózást végzek. Ritkán gyötrődtem meg

ennyire fűhálózás közben. Annyi volt a szúnyog és olyan tolakodóak, hogy még mozgás közben sem hagytak egy pillanat nyugtot sem. Hozzájárult még a rekkenő hőség és az izzadás, de olyan jó volt a gyűjtőhely, hogy kárpótolt az elszenvedett kellemetlenségért. Kisérőim lefüggönyözték az autót, és nem bújtak ki belőle. Bár a kocsiiban szinte kibírhatatlan volt a meleg, de azt mégis jobban el lehetett viselni, mint a szúnyogokat. Dasinesilen előtt találunk jó táborhelyet. Alkonyatkor érkezünk meg, és míg társaim a táborhelyet készítik elő, magam a levegőben rajzó apró rovarok után vadászok. Éjszaka a lámpa mellett nem valami kellemes, mert a hűvös ellenére (alkonyatkor 12 C° volt, később 9 fokra hűlt le) sok szúnyog is jön a fényre. Másnap a táborhely környékén egyelek a kövek alól, száraz trágya alól, *Caragana*-bokrok tövéből, majd tovább állunk.

Kelet felé homokossá válik a táj. Az út — egyik legfontosabb útja Mongóliának, mely a fővárost köti össze Kobdóval — homokdombok között vezet, helyenként olyan mély bevágásban, hogy ki se lehet belőle jutni. A Bajan nürs mocsarainál olyan csábító a környék, hogy megállunk, és a délre elterülő homokbuckás területre mélyen begyalogolok. Mindjárt a gyűjtés kezdetén egy *Caragana*-bokor ágaira felkapaszkodva egy érdekes és ritka gyalogcincért találtam, és ez arra ösztönöz, hogy alaposan körülnézzek. Sikerült is egy sereg érdekes, ennyire északon feltűnő fajt találnom, többek között békafejű gyíkot (*Phrynocephalus*) is.

Megkísértem a tóhoz való eljutást is, de annyira mocsaras volt a talaj, hogy nem tudtam megközelíteni. Itt kellett volna táborozni, mert a homok és a mocsár közelsége éjszaka sok rovar eredményezett volna, de még nappal is szinte kibírhatatlan volt a púpos szúnyogok és vérszívó szúnyogok gyötrő támadása. Lun falvesztől nyugatra újra egy meredek hegyoldal északi lejtőjén fűhálózok és egyelek, majd Luntól 26 km-re keletre egy érdekes *Artemisia* sztyeppén ütünk tábort. Itt végre megszabadultunk a szúnyogoktól! Táborhelyünk előtt széles völgy terült el, és a domboldalon felállított lámpa fénye óriási távolságra ellátszott. Alkonyat előtt a táborhely környékén fűhálóztam, és az *Artemisia*-ról, valamint más növényekről sok rovar gyűjtöttem, köztük egy *Mylabris* fajt is, melyet előző évi anyagomból írtam le. Éjszaka jó eredménnyel gyűjtöttem, majd reggel újra csak fűhálózással folytattam.

Július 4-én tábort bontva, nagy utat teszünk meg. Útközben sehol sem állunk meg gyűjteni. Annyira semmi újat nem nyújt a táj, hogy nem tartom érdemesnek az időzést. Bajancogt táján az utat délről szegélyező hegyekben erdőfoltok tűnnek fel. Egy északra nyíló messzi völgyfőben jókora nyírerdőt látok. Jó messze van, mire odaérünk, és olyan szép a terület, hogy tábort is verünk. A kis erdő csaknem a völgy aljáig lehúzódik. Belseje valóságos dzsungel, gazdag aljnövényzettel és korhadó rönkökkel, vastag avarral a fatörzsek környékén. Az erdőt dúss virágú, övig érő magas lágyszárú növényekből álló rét övezi. Egész Mongóliában nem láttam még ilyen szép, gazdag növényzetű helyet. Korán van még, így van időm mindenfajta gyűjtésre. Legelőször is az erdőben rostálók, és beállítom a futtatókat. Majd míg a légyecsapda »dolgozik«, az erdőszegélyen és az erdőben egyelek a növényekről, virágokról. A virágokon sok a cincér, a levéldarázs és a légy, úgyhogy van eltennivaló a gyűjtőüvegekbe. Ezek után alkonyatig fűhálózok. Sokat várok az érdekes területen az éjszakai lámpázástól. Alkonyatkor azonban hirtelen lehűl a levegő, csak 8 C° van és éjfélre már csak 5 fok! Gyenge szél is van, úgyhogy alig röpül valami a fényre. Éjfél után ismét lassan felmelegedett a levegő, és akkor indul meg a rajzás.

Olyan jól röptek fényre, főleg bagolylepkék, hogy nem tudom abbahagyni a gyűjtést. 3 órakor mégis lefekszem, és akkor 9 fokot mértem. Ez volt a magyarázata a jó repülésnek. Másnap még egyszer rostálók az erdőben, és amíg társaim a tábort bontják, tovább egyelek a virágokon. Szomorúan hagyom abba a gyűjtést, és indulunk neki július 5-én utazásunk utolsó szakaszának. Meg sem állunk hazáig.

Utazás Zun-Charába

Visszatérve a fővárosba, az egynapos pihenőt arra használok fel, hogy megnézzem a Nucht-völgyben elhelyezett etilénlikolos csapdáimat. Nagy izgalommal és aggódva vártam, vajon megtalálom-e a csapdákat? Egyenesen a tett színhelyére hajtottunk. A patak mentén leásott 1. sz. csapdának nyomát sem találok! A 2. sz. csapda megvan, de majdnem színültig van vízzel. Sok benne az állat és örömmel látom, hogy valamennyi használható! Tovább kutatok a megjelölt vonalon a csapdák után, és lehangol, hogy valamennyit fedezték! Egyetlen csapdát találok csak meg, mely eltörött, és csak a leg-aljában volt némi kis folyadék és abban sereg állat. Valakinek nagyon megtetszhettek a csapdám, és vagy kileste, amikor leástam őket, vagy véletlenül ráakadt. Mérhetetlenül sajnáltam, mert elképzeltem, hogy mi lett volna a 15 csapdában, ha mind megmarad? A kopasz hegyoldalon elhelyezett öt csapda mind megvolt, bőségesen volt benne állat is, főleg farkaspók és szöcske, de akadt benne egy sereg bogár is. Mindenesetre megállapítottam, hogy nagyon érdemes ezzel a módszerrel rendszeresen foglalkozni. Csupán a területet kell úgy megválasztani, hogy a csapdák rejtve legyenek.

Július 7-én a már ismert útvonalon indulunk el Zun-Charába. 1963-ban szinte nap szerint ugyanebben az időben voltam itt, úgyhogy ismerős a táj. Csak egy helyen állunk meg, ahol előzőleg is igen eredményesen gyűjtöttem, Ulán-Bátortól 126 km-re északra, egy nyugatra nyíló völgy nyírerdejénél. Ez az a hely, ahol erdőégés pusztította a fákat, és a néhány év előtti tűz nyomait még ma is jól lehet látni. Sok cincért remélek itt, hiszen sok a száraz fa, és nem is csalódom, bár a fauna elég egyhangú. Az erdőben egy horz hullájára akadok, melyet körülzsonganak a legyek. Nem nyúlok most hozzá, mert visszafelé is erre jövünk, és szeretném ki is rostálni. A fűhálózás az erdőszegélyen és a virágos réten kielégítően eredményes. Ezután meg sem állunk úticélunkig. Illetve kényszerű pihenőt mégiscsak tartunk, mégpedig a Chara golyó folyó közepén, amikor is átkelés közben a sofőr a gázlónál rosszul vette a nyart, nem vette figyelembe, hogy a folyó meg van áradva, és megmerültünk. A motor is leállt, és jó félórai munkába telt, amíg sikerült kikecmeregnünk a folyóból. A városkában már nem nomád módra táboroztunk, hanem szállodában aludtunk. Az esti órákat azonban itt is felhasználtam gyűjtésre. A szobám ablakában égettem a petromax lámpát, és sok rovar repült be a fényre.

Július 8-án a Növényvédelmi Kutatóintézet kísérleti telepét látogattam meg, és mint 1963-ban is, gyűjtöttem a kísérleti parcellákon és az ugnak hagyott földeken. Kitűnő eredménnyel hálóztam, és az egyeléssel is sok apróságot fogtam. Délután a telephely felett emelkedő Dus ul kopár hegyoldalait és dús növényzetű völgyeit kerestem fel. Rengeteg volt a lepke, és nem is állhattam meg, hogy egy sorozatot be ne gyűjtsek, különösen a szép Satyridák-ból. A fűhálózás is igen eredményes, sok a virágzó *Galium*, mindenféle vad

mandula és ribizli, *Artemisia*, havasi gyopár stb. díszlik. A gyűjtést kiadós kövészással fejeztem be.

Július 9-én hazafelé jövet az előre kiszemelt kis erdőben egyenesen a borz hulláját keresem meg. Legelőször alaposan leegyelem róla a temérdek dögbogarat, sutabogarat, nagyméretű holyvákat, majd a hulla alját kirostálom. A rostátumban annyi a bogár, hogy este alig tudtam az anyagot futtatóba rakni, a gyors Staphylinidák minduntalan szárnyra kaptak vagy szétfutottak. Rostáltam az erdőben avart is, melyben sokkal kevesebb volt a mozgás, de még azzal is meg lehettem elégedve. Ezután nekiláttam kopogtatni, fűhálózni, egyelni, lepkészni. Maradtam volna még szívesen, de megeredt az eső és véget vetett a munkának.

Hazafelé menet még egy hasonló helyen megálltam gyűjteni: egy kis nyírerdő mentén szép rétek húzódtak, és megpróbáltam hálózni, de annyira nedves volt a növényzet, hogy csak az egyelés hozott eredményt. Ezzel be is fejeztem 1964. évi gyűjtéseimet Mongóliában.

Gyűjtési eredmények

Eredményeimmel minden vonatkozásban meg lehettem elégedve. Olyan hatalmas állatanyagot, elsősorban rovaranyagot gyűjtöttem, amire még nem volt példa Mongóliában. Összes rovaranyagom meghaladja a 40 000 példányt. Ennek a zöme bogár (22 811 példány), de egyéb rovaranyag is igen jelentős: légy 5296, szipókás rovar 3866, lepke 3572, hártýásszárnyú 1976, egyeneshárnyú 1079 db stb. Ezeken felül sok alkoholos anyagot is gyűjtöttem, többek között pókokat (1264 db), kaszaspókokat (74), skorpiókat (19), százlábúakat (132), sőt gerinces állatokat is, mégpedig hüllőket (60), emlőseket (18) és halakat (2).

Az anyag feldolgozása máris megkezdődött, és biztos lehetek benne, hogy igen sok tudományra új faj kerül ki majd belőle. Ilyenekre több esetben már gyűjtés közben is felfigyeltem.

Nagy értéke a gyűjteménynek, hogy igen pontos lelőhely- és ökológiai adatokat is tartalmaz. Olyan módszereket alkalmaztam rendszeresen, vagy próbáltam ki, melyekkel a gyűjtés eredményességét és tudományos értékét fokozni lehetett. Így pl. a bogárgyűjtés esetében igen jó eredményt hozott a ripikol fauna begyűjtésében a partmosásos úsztatás, vagy a rendszeres rostálás, továbbá az etilénglikolos talajesapdák kipróbálása. A rendszeres éjszakai gyűjtés is sok újdonságot eredményezett. Mind ezideig Mongóliában sehol sem próbálkoztak rendszeres éjszakai lámpázással, és ez az oka annak, hogy bagoly- és molylepke faunája még ma is alig ismert, és az egyes fajok földrajzi elterjedéséről fogalmunk sincs. Gyűjtéseim alapján, összesítve az 1963-as eredményekkel, összefoglaló képet lehet alkotni Mongólia középső tartományainak faunájáról és az ott előforduló állatok elterjedéséről.

1964-es kutatásaim során is igen nagy figyelmet fordítottam a talajfauna felé. Mind a sztyepp, mind a félsivatagi és sivatagi övezetben olyan gazdag anyagot gyűjtöttem, ami alapján e területek talajfaunáját fő vonásaiban kutatásaim nyomán ismernék lehet tekinteni.

A következő években kutatásaimat további területekre szeretném kiterjeszteni. Elsősorban a teljesen ismeretlen Kelet-Mongóliát kell feltárni. El kell azonban jutnom a nagy tavak medencéjébe és a Góbi-Altájon túli területekre

is. Mindezeket az utazásokat még az extenzív kutatási módszerekkel tervezem. Csak ezek végrehajtása után kerülhet sor az intenzív faunakutatási módszerekre. Meg vagyok róla győződve, hogy mindez még sok meglepő új felfedezést fog eredményezni.

Végezetül nem mulaszthatom el, hogy köszönetet ne mondjak mindazoknak, akik utazásom előkészítésében és végrehajtásában segítségemre voltak. Elsősorban a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Tudományok Osztályának és a Külügyi Osztálynak köszönöm a megértő segítségüket, de éppúgy köszönettel tartozom a Mongol Tudományos Akadémia illetékes osztályainak, akik minden segítséget megadtak, hogy utam sikeres legyen és terveimet végre tudjam hajtani.

ON A ZOOLOGICAL RESEARCH TRIP IN THE GOBI ALTAI AND THE CHANGAI RANGE

By

Z. KASZAB

The second zoological trip in Mongolia of the author took place in 1964. Within the framework of the cultural exchange agreement between the Academy of Sciences of Mongolia and the Academy of Sciences of Hungary, author spent more than a month in Mongolia, between 10 June and 13 July, 1964. Of these days, 28 were spent in collecting in the field, making use of also the days of preparations for the expedition in the capital.

The Academy of Sciences of Mongolia made field car and an accompanying scientist available. The companion of the author was Z. DHAGVA, entomologist, for whose help, as well as the generosity of the Academy of Sciences of Mongolia, the author gratefully expresses his thanks also in this place.

In 1964, a three-week expedition into the Gobi Altai and the eastern parts of the Changai Range was the most significant. Author departed on 15 June from Ulan-Baator in the SW direction, then, circumventing the Delgerchangai-ul by the west, he arrived, through the village Mandal-ovo, to Bulgan and thence the eastern ranges of the Gobi Altai, the Gurbar Saichan ul. From there, again through Bulgan in western direction, he attained through a sand desert the next range, the Arc Bogdo ul, and then, leaving also the Baga Bogd ul range behind, he arrived at the Orog nur lake. Passing the lake, author advanced to the north along the river Tuin gol to Bayanchongor, and from this place to Arbaicher in the east. Turning to the north again, author advanced from this city to the Ogiy nur lake, and thence to the Capital in the east.

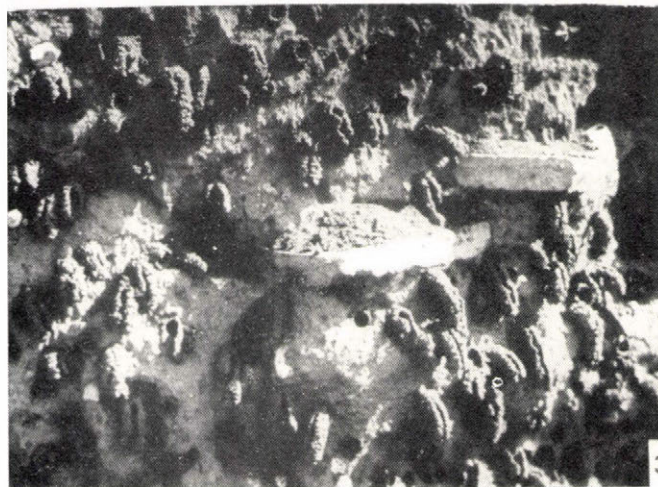
Aside of this voyage for three weeks, author paid a visit also in 1964 to the city of Zuun-Chara, where he collected in the experimental stations of the Phytopathological Institute of the Academy, and in its environments, as well as in the woods bordering the highways of his three days trip. Finally, author visited the forests and valleys bordering the Capital, namely Nucht, Zaisan, and the Tola-part.

Author covered some 2700 kilometers by car.

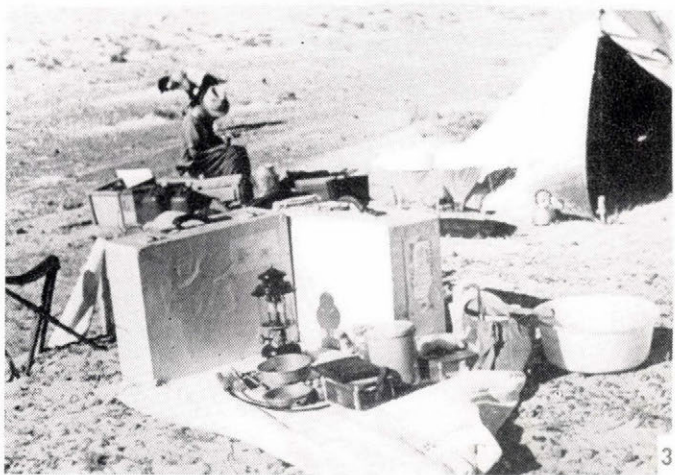
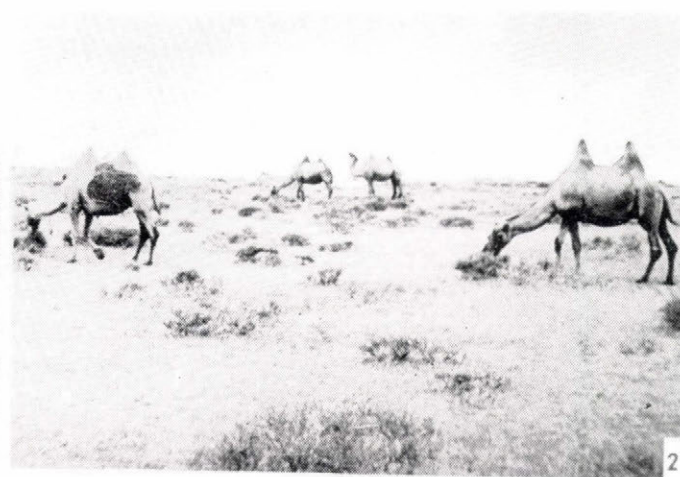
The zoological materials collected is very rich, considering both specimen and specific numbers. The insect material is the richest and also the most valuable from the scientific point of view: consisting of more than 40 000 mounted specimens. There is yet a rich collection preserved in alcohol, e. g., spiders, centipedes, phalangids, scorpions, mites, springtails, copeognaths, etc., running also to the thousands.

In his second expedition, author had made proficient use of the experiences gained during his first trip in 1963. The overnight lamping was especially effective, with special regard to the fact that it also enabled the effectuating of all preparation and conservation work thus leaving the daytime free for collecting and travel. The extract material is also very rich, thanks to the quickly mountable and dismountable BERLESE extractors, constructed by I. SZABÓ. Author had applied also new collecting methods, for instance, slopping water on the riverside shores, by which he found species as yet unknown from Mongolia. As an experiment, author tried out also ethylene glycol soil-traps, which were found to operate excellently.

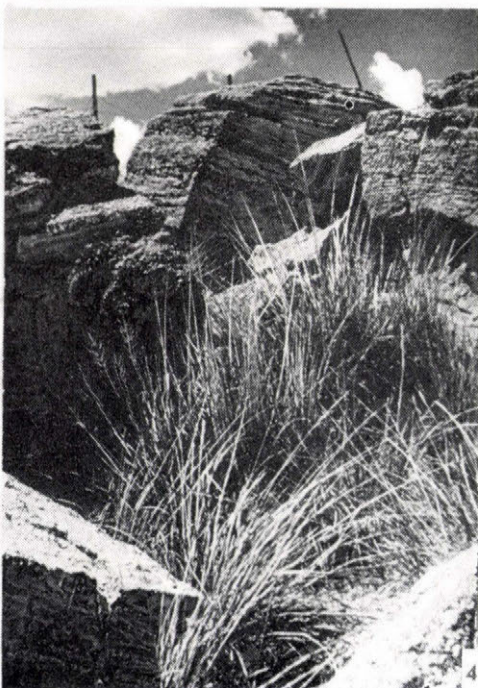
The working out of the scientific results of the expedition is under way, the faunistical, taxonomical and zoogeographical findings being published in several scientific journals.



1. Ezeréves türk emlékmű (Kosó cajdám) a Kogsin Orhon mellett. — 2. Dus ul, Zun-Hara mellett. — 3. *Anthophora* fészek-telep. — 4. Mezofil vegetáció a nyírerdők szegélyén

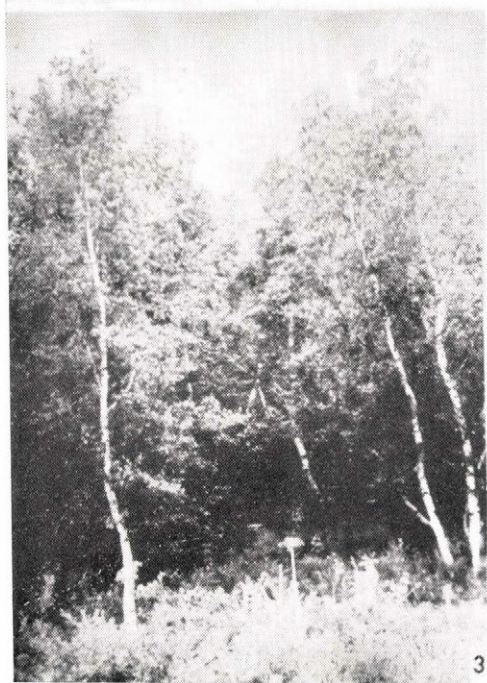


1. Forrás Bulgan mellett a Góbiban. — 2. Sovány *Caragana*-sztyepp Erdenedalaj mellett. — 3. Éjszakai táborhelyünk Gurban Sajhan ul és Arc Bogd ul között egy homoksivatag szegélyén. — 4. Arc Bogd ul a Góbi-Altájban



1. *Cynomorium* nevű parazita növény a Góbiban. — 2. A békafejű gyík (*Phrynocephalus* sp.) nyomai a homokban. — 3. Sivatagi kút Hovd közelében a Góbiban. — 4. Homokkő-sziklák Bulgán mellett a Góbiban; tövükben bővízű forrás ered

IV. TÁBLA



1. Saxaul-cserje (*Haloxylon* sp.) a Góbiban (Sovongin hólj). — 2. Homokkal befűjt gránit-sziklák a Góbiban (Sovongin hólj). — 3. Nyírfaedő Bajancogt közelében — 4. Homokos pusztaság az Ulan nur közelében.

A HAZAI SÜNÖK LEPTOSPIRÓZISA ÉS ANNAK JÁRVÁNYTANI JELENTŐSÉGE*

Írta:

K E M E N E S F E R E N C

(Állatorvostudományi Egyetem Járványtani Intézete, Budapest)

A háziállatoknak — elsősorban a sertésnek és a kutyának — szerológiai vizsgálata hazánkban a *Leptospira australis* (BALLICO) szerotípussal szemben egyszer-másszor még 1:200—1:1600-as titerértékben is pozitív eredményt ad. Ezekből a pozitívan reagáló állatokból azonban leptospirákat nem sikerült kimutatnunk. A *L. australis* (*L. bratislava*, *L. esposito*) gazdaállata — miként az 1. táblázatból kitűnik — az európai országokban a sündisznó. Természetesen a sünök, bár jóval ritkábban, egyéb leptospira-típussal is fertőzöttek lehetnek.

1964. év tavaszától szeptember végéig összesen 28 kifejlett és 23 növendék, főleg Isaszeg, Nagytarcsa és Rákos határában összefogott sünt (*Erinaceus europaeus roumanicus* BARRETT HAMILTON, 1900) vizsgáltunk meg leptospira hordozásra. A sünöket éternarkózisban öltük le a nyaki erek átvágásával. Vércsövüket aztán szerológiai vizsgálattal ellenanyagokra, veséjüket pedig tenyésztési és szövettani eljárásokkal leptospirák jelenlétére vizsgáltuk meg. A 28 kifejlett sün közül 10 állat (36%) bizonyult leptospirákkal fertőzöttnek. A fertőzött sünök közül pedig nyolcnak veséjéből leptospirákat sikerült kimutatnunk (lásd a 2. táblázatot). Mégpedig 7 állat veséjéből a *L. australis*-t (a *L. bratislava*-t),** egyből pedig a *L. sejrő*-törzset.

Ami a hazai sünökből kitenyésztett *L. australis* (*L. bratislava*) törzsek tengerimalac-pathogenitását illeti, a velük kísérletesen fertőzött fiatal tengerimalacokban minden esetben egy-két napig tartó lázas állapot alakult ki, némi súlyvesztéssel. A tengerimalacok kis része (kb. 10%-a) a fertőzést követő 6—10. napon elpusztult, jellegzetes vérzések kialakulásával. Ezek a vérzések legszembetűnőbbek voltak a bőralatti és a vese körüli kötőszövetben, a tüdőben, a hashártya fali és zsigeri lemezein, valamint a szívburkon. Sárgaság kifejlődésére azonban rendszerint nem került sor. A fertőzést túlélő tengerimalacok (a fertőzött állatok 90%-a) áthangelődésüket — az ellenanyagok megjelenését — követően súlyban ismét gyarapodtak, s mindössze a leölt állatok veséjéből voltak kimutathatók a *L. australis* (*L. bratislava*) típusba tartozó kórokozók akárhányszor fertőzésük után még másfél, két hónappal később is.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. december 4-én tartott 568. ülésén

** A *L. australis* és a *L. bratislava* törzsek antigén-szerkezetüket illetően egymással közel rokon, de önálló szerotípusok. Az ebbe a csoportba tartozó hazai sün-törzsek szerotípusának pontos meghatározása folyamatban van.

A szövettani vizsgálatok (a részletes leírást lásd SZÉKY és KEMENES közleményében) azt mutatták, hogy a Levaditi-féle ezüstimpregnációs eljárással a fertőzött sünöknek veséjében is kimutathatók a leptospirák kisebb-nagyobb számban.

1. táblázat. A sünök leptospirózisára vonatkozó külföldi irodalmi adatok

A vizsgálat helye	Szerző(k), Év	Leptospira hordozó sünök %-os gyakorisága	A sünökből izolált leptospira-törzsek megoszlása	
			<i>L. australis</i> (BALLICO), (<i>L. bratislava</i> , <i>L. esposito</i>)	Egyéb
Szovjetunió	ANANIN, 1951	21	++	
Csehszlovákia	KMETY és mtsai, 1955, 1960	18	+++	<i>L. sejrő</i>
Újzéland	WEBSTER, 1957	12		<i>L. pomona</i>
Izrael	VAN DER HOEDEN és mtsai, 1958, 1962	31	+	<i>L. canicola</i> <i>L. grippotyphosa</i> <i>L. ballum</i>
Románia	COMBIESCO és mtsai, 1959	16	++	<i>L. hyos</i>
Bulgária	MITOV-JANKOV, 1959, DZSANKOV, 1964	14	+++	<i>L. bataviae</i>
Lengyelország	PARNAS, 1959	8	+++	<i>L. icterohaemorrhagiae</i> <i>L. sejrő</i> <i>L. grippotyphosa</i>
Anglia	BROOM-COGLAN, 1960		+++	
Dánia	BORG PETERSEN — FENNESTAD, 1962	19	+++	<i>L. poi</i>
Csehszlovákia	SEBEK, 1962	15	++	
Olaszország	BABUDIERI-FARINA, 1964	32	+++	<i>L. icterohaemorrhagiae</i> <i>L. saxkoebing</i> <i>L. ballum</i>

Jelmagyarázat: + = az izolált törzseknek kb. $\frac{1}{4}$ -e, ++ = az izolált törzseknek kb. $\frac{1}{2}$ -e, +++ = az izolált törzseknek több mint a $\frac{3}{4}$ -e.

Kiderült továbbá, hogy a leptospirákat ürítő sünök veséjében rendszerint nem mutatkozik számottevő gyulladáso sejtes szövetközi beszűrődés, ezért a sünök, akárcsak a *L. icterohaemorrhagiae*-val fertőzött vadpatkányok, avagy a *L. pomona*-val fertőzött sertések, a *L. australis*-t (*L. bratislava*-t) éveken át hordozhatják. Ezek szerint a sünök mind Magyarországon, mind pedig máshol Európában a *L. australis* (*L. bratislava*) valódi gazdaállatai.

Mint minden rágcsáló és rovarrevő leptospira-gazdaállat esetében, a kanok gyakrabban bizonyulnak fertőzöttnek, mint a nőstények (lásd a 3. táblázaton az ivarérett sünök megoszlását). Ez pedig azt jelentheti, hogy a leptospirózis a sünök között is párosodás útján terjed. Ez különösen kiválóan abból a

megfigyelésből (lásd ismét a 3. táblázatot), miszerint az egyévesnél fiatalabb (400 grammnál kisebb testsúlyú, nem ivarérett) sünök (összesen 23) leptospirákkal még nem fertőződtek, jóllehet közülük többen megszületésüktől kezdve hónapokon át fertőzött környezetben éltek.

2. táblázat. A leptospira-űritő sünök adatai és vizsgálati eredményük leptospirózisra

A befogás		Testsúly (gramm)	Ivar	Vértiter <i>L. australis</i> -szal 1:	Leptospira-törzs izolálása a veséből
helye	ideje 1964. hó				
Isaszeg	IV.	465	♂	25 000	<i>L. australis</i> (<i>L. bratislava</i>)
Isaszeg	VII.	470	♀	Negatív	<i>L. sejrő</i>
Nagytarcsa	IV.	429	♂	3 200	<i>L. australis</i> (<i>L. bratislava</i>)
Nagytarcsa	VIII.	620	♀	50 000	<i>L. australis</i> (<i>L. bratislava</i>)
Nagytarcsa	V.	760	♂	12 500	<i>L. australis</i> (<i>L. bratislava</i>)
Rákos	VII.	460	♂	12 500	<i>L. australis</i> (<i>L. bratislava</i>)
Rákos	VIII.	580	♀	50 000	<i>L. australis</i> (<i>L. bratislava</i>)
Rákos	VI.	680	♂	25 000	<i>L. australis</i> (<i>L. bratislava</i>)

A leptospira-űritő ivarérett sünök közül tehát 5 hímivarú, 3 pedig nőstény.

A hazai sünök leptospirák okozta fertőzöttségét ez ideig viszonylag kicsiny, s egymással többé-kevésbé összefüggő (Isaszeg, Nagykáta és Rákos) terület egységekről vizsgáltuk. Ennek oka az volt, hogy intézetünk dolgozói ezeken a helyeken laktak, ennek megfelelően ezekről a területekről hozták be a sünöket vizsgálatra. Márpedig a bevezetőben említett sertés- és kutya-vérsavóknak *L. australis*-pozitivitása szórványosan már az ország egész területén megállapítást nyert, ezért kézenfekvőnek látszik az a feltevés, hogy a sünök *L. australis* (*L. bratislava*) fertőzöttsége hazánk legkülönbözőbb részein legfeljebb előfordulási gyakoriságuk százalékában mutathat kisebb-nagyobb eltérést.

A sünök leptospira-űritését illetően különösen érdekesnek látszik annak tanulmányozása, hogy ezeknek a téli álmot alvó gazdaállatoknak veséjében a *L. australis* típusba tartozó leptospirák miként telelnek át. Annyi bizonyos, hogy ezek a kényes leptospirák a téli álmot alvó sünök veséjében (vagyis évente hónapokig az emlős testhőmérsékleténél jóval alacsonyabb hőfokú környezetben) kétségtelenül életben maradnak, hiszen 2, legalább egyéves sün veséjéből 1964 tavaszán (lásd a 2. táblázatot) leptospirákat sikerült kitenyésztenünk. Ennél azonban további, meggyőzőbb bizonyítékok szükségese-
sek, mivel tudomásunk szerint a sün az egyedüli olyan leptospira-gazdaállat, mely téli álmot alszik. Talán ezzel függ össze az a régi tapasztalat is, hogy a

sünökből izolált (európai) *L. australis*-törzsek közel sem olyan virulensek állatokra és emberre nézve, mint az eredeti (ausztráliai) *L. australis*-törzsek, melyeket azonban Ausztráliában egy patkányféleség — a *Rattus culmorum* —, nem pedig a téli álmodó sün terjeszt! Természetesen az is lehetséges, hogy a fertőzött európai sünök jóval kisebb számban juttatják vizeletükkel a külvilágba ezeket a leptospirákat, mint ahogy ezt teszik a jóval sűrűbb populációkban élő ausztráliai vadpatkányok. Ez a kérdés — vajon az egyazon betegség eseteiben mutatkozó interkontinentális eltérések a kórokozó szempontjából inkább minőségi avagy inkább mennyiségi természetűek-e? — további összehasonlító kísérletek elvégzéséből dönthető el végérvényesen.

3. táblázat. A sünök ivarérettségének és ivarszerinti megoszlásának jelentősége leptospira-fertőzöttségük szempontjából

	A sünök száma			
	Növendékek (< 400 g)	Ivarérették (>400 g)		
		♂	♀	Összesen
Pozitív	—	5* (1)	3* (1)	10
Negatív	23	7	11	18
Együtt	23	13	15	28

Jelmagyarázat: * = lásd a 2. táblázatot; (1) = zárójelben a kizárólag szerológiai vizsgálattal pozitív sünök száma.

Eddigi vizsgálatainkból annyi mindenesetre már kiderült, hogy az ivarérett sünök hazánkban a *L. australis* típussal fertőződtek, méghozzá megközelítően olyan százalékban, miként más európai országokban ezt már megállapították. Hazai vadpatkányokban ezt a kórokozót nem találtuk meg. Ebből pedig következik, hogy háziállatainknak, sőt az embernek *L. australis* okozta fertőzöttsége hazánk területén is a sünök veséjéből külvilágra került leptospirákkal lehetséges.

A sünök laboratóriumi vizsgálatában nyújtott segítségéért TILL ISTVÁNNÉ asszisztensnek mondok köszönetet.

IRODALOM

1. ANANIN, V. V.: Nositelstvo leptospir u usciastih esei. Zool. Zbl., **30**, 1951, p. 375—376.
2. BABUDIERI, B. & FARINA, R.: The leptospirae of the Italian hedge-hog. Path. Microbiol., **27**, 1964, p. 103—119.
3. BORG PETERSEN, C. & FENNESTAD, K. L.: Leptospiral infection in hedge-hogs in Denmark. Acta Path. Microbiol. Scand. Suppl., **154**, 1962, p. 306.
4. BROOM, J. C. & COGHLAN, J. D.: Leptospira bratislava isolated from a hedge-hog in Scotland. Lancet, **1**, 1960, p. 1326—1327.
5. COMBIESCO, D., STURDZA, N., RADU, I., SEFER, M. & NICOLESCO, I.: Recherches concernant les sources d'infection dans les leptospiroses. Arch. Roum. Path. Exp., **18**, 1959, p. 361—372.
6. DZSANKOV, I.: A study on the spread of Leptospira australis-A in Southeastern Bulgaria. Vet. Med. Nauki, **1**, 1964, 43—49.
7. VAN DER HOEDEN, J.: Leptospiral infection in hedge-hogs. Journ. Inf. Dis., **103**, 1958, p. 225—238.
8. VAN DER HOEDEN, J. & SZENBERG, E.: Infection with Leptospira mini Szwajizak in man and animal in Israel. Zoonoses Res., **1**, 1962, p. 251—276.
9. KMETY, E.: Leptospirosenherde in der Slowakei. Zbl. Bakt. Orig., **163**, 1955, p. 464—476.
10. MIROV, A. & JANKOV, N.: Leptospiroseerkrankungen in Bulgarien. Zbl. Bakt. Orig., **175**, 1959, p. 437—444.
11. PARNAS, J.: Zur Leptospirose auf

dem Lande in der Lubliner Gegend. Arch. Exp. Vet.-med., **13**, 1959, p. 171—284. — 12. PLESKO, I., BAKOSS, P. KMETY, E. & VACHOLD, J.: Carriage of leptospire in hedge-hogs in Slovakia. Česk. Epid. Mikrobiol. Immunol., **9**, 1960, p. 12—15. — 13. SEBEK, Z.: Izolace leptospire ze skupiny australis v Českých zemích. Česk. Epid. Mikrobiol. Immunol., **10**, 1961, p. 68—72. — 14. SZÉKY, A. & KEMENES, F.: A hazai sünök leptospira-gazdasága, különös tekintettel a vesék kórszövettani elváltozásaira. Magyar Állatorv. Lapja, 1965 (nyomás alatt). — 15. WEBSTER, W. M.: Susceptibility of the hedge-hog (*Erinaceus europaeus*) to infection with *Leptospira pomona*. Nature (London), **180**, 1957, p. 1372.

DIE DURCH LEPTOSPIREN VERURSACHTEN INFEKTIONEN VON IGELN IN UNGARN UND DEREN EPIZOOTISCHE BEDEUTUNG

Von

F. KEMENES

Vom Frühjahr bis Ende September 1964 wurden insgesamt 28 entwickelte und 23 junge, hauptsächlich in der Umgebung von Budapest eingefangene Igel als Leptospiren-Träger untersucht. Auf Grund der aus der Niere der Igel vorkommenden Züchtungsuntersuchungen und serologischen Blutproben erwiesen sich von den 28 entwickelten (geschlechtsreifen) Igeln 10 als mit Leptospiren infiziert. Von diesen wurden aus der Niere von acht Tieren die sowohl für die Haustiere als auch für die Menschen pathogenen Leptospiren ebenfalls ausgezüchtet, u. zw. in 7 Fällen *L. australis* (*L. bratislava*) und in einem Falle *L. sejro*. Da sich unter den jüngeren als einjährigen (nicht geschlechtsreifen) Igeln kein einziges infiziertes Individuum befand, scheint sich die Leptospirose auch in den Igelpopulationen hauptsächlich durch die Paarung zu vermehren. Die Infektion der Haustiere und selbst des Menschen durch *L. australis* (*L. bratislava*) kann daher auch in Ungarn in Verbindung mit Krankheitserregern entstehen, die aus der Niere von geschlechtsreifen Igeln in die Außenwelt gelangt sind.

A VÍZITYÚK (GALLINULA CHLOROPUS [L.]) ALFAJAINAK RENDSZERTANI KÉRDÉSE*

Írta:

K E V E A N D R Á S

(Madártani Intézet, Budapest)

A földrajzi alfajok tagolódása néha egész különös példákkal szolgál. Ilyen a *Cynopica cyana* (PALL.), melynek hat alfaja él Kelet-Ázsiában és kettő az Ibér-félsziget déli részén; vagy a csóka (*Coloeus monedula* [L.]), melynek szibériai alfaja (*C. m. soemmeringi* FISCHER) a Szovjetunió egész európai részén, valamint Szibériának keleti felén elterjedt, viszont a *C. m. cirtensis* HART. ROTHSCH. nevű alfaj Algírban úgyszólván egyetlen sziklafalon él, és morfológiailag csaknem a legjobban megkülönböztethető forma.

Viszont vannak monotipikus madárfajok, melyek nem oszlanak alfajokra, bármilyen nagy is elterjedési területük. A vízityúkot ugyan nem sorolhatjuk ezek közé, mivel széles elterjedési körében a trópusokon és Észak-Amerikában 16 alfaja ismeretes PETERS (1934) kimutatása szerint, azonban a palaearktikus alakja sokáig egységesnek tűnt.

Mutakoznak azonban különbségek biológiai szempontból. Így a vízityúk nyugati populációi Angliában és Franciaországban erősen urbanizálódtak, vagyis az ember közelében telepedtek le. Feledhetetlen élményem volt 1938-ban, amikor a IX. Nemzetközi Madártani Kongresszus alkalmából a roueni botanikus kertet kerestük fel. A fogadásunkra kirendelt katonazenekar egy kis vízmedence mellett helyezkedett el, a vízmedencét az ornithológusok szálai állták körül. Mindez azonban a legkevésbé sem zavarta a medencéskében költő vízityúk párt. A hím hordta a fészekanyagot, a tojó kotlotta tojásait, és építette tovább a fészket az érdeklődők tömege és katonazenekar lármája mellett. Nyugat-Európa legkisebb vízsein, bármilyen közel is fekszenek a házakhoz, forgalomhoz, mindenütt megtalálhatni a vízityúkot. Ezzel szemben nálunk a vízityúk meglehetősen kerüli az embert, és a nagy nádasok, mocsarak rejtekében éli életét.

Az átmeneti populációkra és az ilyen biológiai eltérésekkel rendelkező formákra vezette be HUXLEY a »cline« fogalmát, mely olyan szisztematikai, helyesebben taxonómiai egység, mely morfológiailag nehezen vagy egyáltalán nem fogható meg, a valóságban azonban léteznek különbségek a faj egyes populációi között.

A vízityúk esetében azonban még morfológiai szempontból is találtak későbbben különbségeket, helyesebben véltek találni ilyeneket. Így 1918-ban ZARUDNY Merw környékéről, Turkméniaiból leírta a *Gallinula chloropus turkestanica*-t. Ezt a nevet csakhamar bevonták, csak hogy a szerzők egy része a *G. c. chloropus*-hoz sorolta, más részük pedig a *G. c. indica*-hoz. 1939-ben CLANCEY a skót vízityúkokat *G. c. vestigalis* néven különítette el. Az angol ornithológusok ezt a nevet is csakhamar szinonimizálták a *G. c. chloropus*-szal, bár Clancey (1943) továbbá is érvényesíti. 1929-ben MURPHY és CHAPIN az Azóri-szigetektől leírta a *G. c. correiana*-t. Ez a megkülönböztetés általános elfogadásra talált.

LINNÉ a fajt nem skandináv példányok alapján, hanem angol madarak után írta le. 1938-ban azután DUNAJEWSKI kelet-lengyel anyaggal szétválasztotta a nyugat- és kelet-európai populációkat, s az utóbbinak *G. c. lucida* nevet adott.

A kérdésre későbbben visszatért TISCHLER Kelet-Poroszország madarairól írt nagy munkájában. DUNAJEWSKI megállapítását elfogadta, és igen részletesen tért ki a kérdésre a berlini múzeum anyaga alapján, bár hangsúlyozta, hogy az nem volt nagy. TISCHLER szerint Németország keleti részében a *G. c. lucida* él, Közép-Németországban kevert a populáció, és az átmenet széles sávban mutatkozik, míg a Rajna mellékén már *G. c. chloropus* költ. A kér-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. január 6-án tartott 560. ülésén.

désre visszatért 1952-ben HEYDER is, és szerinte a szászországi vízityúk-állomány még ellenőrzésre szorul.

NIETHAMMER 1942-ben óvatosabban nyilatkozik a kérdésről, amennyiben a címben csak a *G. c. chloropus* nevet veszi fel, a tárgyalás folyamán azonban részletesen átvette TISCHLER eredményeit.

Ezek után a DUNAJEWSKI által leírt alfajról az irodalom hallgatott, sem WITHERBY 1947-ben, sem KOZLOVA 1951-ben, sem SPANGENBERG 1951-ben, sem JOHANSEN 1961-ben nem említik. Nem cáfolták meg helyességét, hanem csak hallgattak róla.

Most, amikor a magyarországi madarak rendszertani kérdéseit sorba vesszük, bennünket is közelről érdekelt a téma. Az 1960-ban kiadott madár névjegyzékemben még csak zárójelben említhettem meg az alfaj előfordulásának lehetőségét, mivel sem bizonyítani, sem cáfolni nem tudtuk. Éppen ezért szántam rá magam, hogy csaknem 10 évig tartó gyűjtés eredménye alapján a kérdésnek pontosan utánanézzek. A Magyar Nemzeti Múzeum és az ELTE Állatrendszertani Intézetének szíves segítsége folytán összesen 25 magyar példányt vizsgálhattam meg, melyek közül azonban 7 fiatal volt, s így a vizsgálatnál nem lehetett jól felhasználni. A magyar anyagot 91 külföldi példánnyal vettem össze — sajnos ebből is 32 példány fiatal volt. Az anyagot a Zoologisches Museum (Moszkva), Dr. JAMES M. HARRISON (Sevenoaks), Naturhistorisches Museum, Wien, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn és a Zoologisches Museum Akedmii Nauk USSR, Kiev küldte számomra. Az anyag időszakok szerint jó megoszlásban volt, így tekintettel lehettem a vedlés és kopás által előállított színárnyalati változásokra is, mert a vizsgálatot főleg az átvedlő sötétebb árnyalatú fiatalok erősen zavarják.

Vizsgálatom során röviden a következő eredményekhez jutottam. Megállapíthattam először is azt, hogy a nyugati és keleti vízityúk-populációk közti különbség csak árnyalati. A tollazat csillogása folytán ezt a különbséget sem erős napfény mellett, sem pedig nagyon borult, sötét időben nem találhatjuk meg, ellenben kedvező jó megvilágítású fedett fény mellett a DUNAJEWSKI által megállapított különbség valóban fennáll, és így a *G. c. lucida* alfaj megkülönböztetése a fent említett biológiai különbség mellett morfológiailag is megállja a helyét. A magyar vízityúk-állomány teljes egészében ehhez az alfajhoz tartozik.

Eltekintettem attól, amit hasonló vizsgálataim mellett meg szoktam tenni, hogy a gyűrűzési eredményeket is összeállítsam, hiszen az angol állomány nem vonul el költési területéről, a nyugati állomány az Atlanti-óceán mentén húzódik délebbre, így bennünket ezek a populációk vonulásuk során érinteni nem tudnak.

A nyugati vízityúk-állomány madarainak hátszínézete olajos-barna, míg a kelet-európai állomány tagjainak hátszínézete olajzöldes fényű.

A német állomány a kis példányszám alapján is alátámasztja TISCHLER megállapításait, az átmeneti terület ráterjed Ausztria nyugati részére is. Lengyelországtól és Magyarországtól keletre egészen a Csendes-óceánig a *G. c. lucida* honos.

Sajnos több kérdés még függőben maradt, de vizsgálatom eredeti célja a magyar állomány rendszertani helyének tisztázása volt. Ilyen függő kérdés a mediterrán állomány rendszertani helyzete. Sem Olaszországból, sem az Ibér-félszigetről, sem pedig Dél-Franciaországból nem állott módomban példányokat vizsgálni. A Balkánról volt ugyan két példányom Dalmáciából, de azok fiatalok lévén, az összehasonlításra nem voltak alkalmasak. Volt ugyan egy

költési időből származó öreg példányom Tráciából, azonban ez sötétebb árnyalatúnak bizonyult, és így a kérdést csak komplikálja.

A második kérdés, hogy Szibériában hol húzódik a *G. c. lucida* költési területének déli határa? Az 50. szélességi foktól északra minden bizonnyal *G. c. lucida* költ, azonban Krasnojarszk közeléből is akadt egy kis csőrű példány. Hogy az attól délre élő vízityúkok melyik alfajhoz tartoznak, ebben a kérdésben a szerzők véleménye igen eltérő. A *turkestanica* alfajt egy szerző sem ismeri el, legtöbbször a *chloropus*-hoz, vizsgálatunk jelenlegi állása szerint a *lucida*-hoz sorolnák, vannak azonban akik *indica*-nak tartják. Mivel én ebbe a kérdésbe beavatkozni nem kívántam, indiai anyagot nem kölcsönöztem ki, és így nem áll módomban nyilatkozni arról, hogy a kis csőre alapján igen eltérőnek mutató turkesztáni populációt hova soroljam.

A harmadik és legérdekesebb problémát a moszkvai múzeum anyagában talált egyik példány okozza, mely a Commandeur-szigetéről származik, ahol pedig az eddigi kutatások szerint a vízityúk még nincs kimutatva. A vízityúk elterjedésének északi határa attól jóval délebbre húzódik, és a szerzők ugyancsak igen különböző véleményen vannak, hogy az uszurii, a szahalini, a japán és kínai populációk *indica* alfajba vagy pedig a *chloropus*-ba (helyesebben a *lucida*-ba) tartoznak-e? Az általam vizsgált példány színezetben és méreteiben igen közel áll a nyugat-európai alfajhoz. Lehetségesnek tartom, hogy egy új alfajról van szó.

A méreteket tekintve JOHANSEN állásfoglalásához kell csatlakoznom, mely szerint a szibériai vízityúkok mérete kisebb, a nyugat-európaiaké nagyobb, azonban az átmenet teljesen egyenletes, a variáció igen nagy, így biztos kulcsot nem szolgáltat az alfaji meghatározáshoz.

Végezetül hálás köszönetet mondok BÁSTYAI LÓRÁNT, DR. BERETZK PÉTER, FESTETICS ANTAL, DR. HORVÁTH LAJOS, JAKAB ANDRÁS, DR. LOKSA IMRE, DR. PÁTKAI IMRE, RADEZKY JENŐ, RADVÁNYI OTTÓ, SÁRKÖZY MIHÁLY és DR. VERTSE ALBERT kollegáknak, akik szívesek voltak a gyűjtésben segídezni, illetve anyagukat vizsgálatom rendelkezésére bocsájtották.

IRODALOM

1. CLANCEY, P. A.: A new race of the moorhen from Scotland. Bull. B. O. C., 59, 1959, p. 69–70. — 2. CLANCEY, P. A.: Notes on some recently-described Scottish races. Ibis, 85, 1943, p. 87–92. — 3. DUNAJEWSKI, A.: Zwei neue Vogelformen. Acta. Orn. Mus. Zool. Pol., 2, 1938, p. 157–160. — 4. HARTERT, E.: Die Vögel der paläarktischen Fauna, III. Berlin, 1917, pp. 2010. — 5. JOHANSEN, H.: Die Vogel-Fauna Westsibiriens, III, 12. Jour. Orn., 102, 1961, p. 237–269. — 6. KEVE, A.: Magyarország madarainak névjegyzéke. Budapest, 1960, pp. 89. — 7. KOZLOVA, E. V.: Pticy Sz. Sz. R., I. Leningrád, 1951, pp. 281. — 8. NEITHAMME, G.: Handbuch der Deutschen Vogelkunde, III. Leipzig, 1942, pp. 568. — 9. PETERS, J. L.: Checklist of birds of the World, III. Cambridge, Mass., pp. 401. — 10. SPANGENBERG, E. P.: Pticy Szovetszkogo Sojuza, III. Moszkva, 1951, pp. 680. — 11. STEINBACHER, Fr.: Die Vögel der paläarktischen Fauna. Ergänzungsband. Berlin, 1938, pp. 602. — 12. TISCHLER, Fr.: Die Vögel Ostpreussens, II. Königsberg, 1941, pp. 1304. — 13. WHITERBY, H. F.: The handbook of British birds, V. London, 1947, pp. 381. — 14. ZARUDNY, N. & BILKEVICH, S.: Pticy Zakaszkij Oblaszti. Izv. Zakaszk. Mus., I, 1918, p. 13–15.

SOME NOTES ON THE TAXONOMY OF THE MOORHEN

By

A. KEVE

As a result of examinations conducted on 123 specimens it can be established that the palearctic population of the moorhen (*Gallinula chloropus* [L.]) beside the subspecies of the Azores divides into an eastern and a western subspecies. For the first the name *G. c. lucida* DUN., 1938 applies which generally does not occur in literature. The limit between the two ssp. runs through the central part of Germany and the Mediterranean population requires further investigations. Similarly the southern limit of the Sibirian *G. c. lucida* subspecies should be further investigated and found out which subspecies lives in Turkestan and Asia Minor; finally by a specimen in the museum of Moscow it should be decided on the Commandeur Island whether the moorhen actually lives there as an independent subspecies or the specimen referred to has only migrated from a more southern area.

TÁPNOVÉNY ÉS ELTERJEDÉSI VIZSGÁLATOK HAZAI FÚRÓLEGYEKEN (DIPTERA, TRYPETIDAE)*

Írta:

MARTINOVICH VALÉR

(Kertészeti Kutató Intézet, Budapest, Budatétény)

A hazai fűrőlegyek biológiájával, ökológiájával, tápnövényeivel foglalkozó szakirodalomban elsőnek a múlt század végén SAJÓ KÁROLY (16, 17, 18, 19, 20) közölte a cseresznyei és a spárgaléggel kapcsolatos megfigyeléseit. 1928-ban BAKÓ G. (4) a narancslégy első hazaelőfordulását, majd 1937—38-ban ACZÉL M. (1) és SZELÉNYI G. (23) a pórsáfrány és a magsaláta fűrőlégy kártevőit ismertetik. Ez évben jelent meg Soós Á. (21, 22) a fűrőlegyek két alcsaládjának fajairól és hazai elterjedéséről írt dolgozata is. 1939-ben ACZÉL M. (2) a Kárpát-medencéből egy új *Tephritis* fajt írt le, majd 1940-ben a hazai fűrőlegyekkel kapcsolatos nevelési eredményeit közölte. (3)

1958-ban MARTINOVICH V. és MIHÁLYI F. (12) a Kertészeti Kutató Intézet Évkönyvében a hazai Trypetidákon végzett ökológiai és nevelési megfigyeléseiket közölték. Ugyancsak ebben az évben jelent meg BALÁS G. és TÓTH GY. (5) munkája, amely a termésekben károsító fűrőlegyekkel foglalkozik. 1959-ben BALÁS G. és MIHÁLYI F. (6) dolgozatukban a fűrőlegyek magyarországi tápnövényein végzett vizsgálataik eredményeit foglalták össze.

1959-ben MIHÁLYI F. (14) közzétette a Kárpát-medence fűrőlegyein végzett revíziós munkáját, majd egy évvel később (15) a Magyarország Állatvilága c. sorozatban elkészítette a hazai fűrőlegyek határozókönyvét, és e családból 40 nembe tartozó 120 fajt mutatott ki hazánk területéről.

1961-ben MARTINOVICH V. (13) a rendelkezésre álló addigi fenológiai adatok alapján elkészítette a Kárpát-medence fűrőlegyeinek repülési vizsgálatát. Még ez évben JERMY T. (11) egy új *Rhagoletis* fajt írt le, amit a *Berberis* terméséből nevelt BENEDEK I. (7), aki dolgozatában a légy biológiai adatait ismertette. 1963-ban TÓTH GY. (24) a cseresznyelégy ellen végzett hároméves védekezési kísérleteit közölte.

Ez a dolgozat a Kertészeti Kutató Intézet 1958—63 években a hazai fűrőlegyeken végzett fenológiai, ökológiai és tápnövénykutatási eredményeit tartalmazza. Kutatásomat kettős cél vezette: egyrészt további adatokat szerezni a hazai fűrőlegyek — különösen a kertészetileg fontos magkártevők — tápnövényeinek ismeretéhez; másrészt fenológiai adatokat gyűjteni a még kevésbé ismert fajok repülési grafikonjaihoz.

A fűrőlegyeket mindig a szabad természetben gyűjtött tápnövényekből neveltem, és a vizsgálandó anyagot megközelítőleg természetes viszonyok között tartottam, abból a célból, hogy a kapott repülési adatok egyezzenek a természetben előforduló adataival.

A dolgozatban a felsorolás sorrendje a következő: a légy tudományos neve; tápnövényeinek neve; lelőhely (azonos gyűjtési hely esetén a jelölés uo. = ugyanott); törzslap száma; a légy gyűjtésének, ha a tápnövény szerepel: a légy kelésének ideje; gyűjtő nevének rövidítése (B = BENEDEK, P., H = HOVÁNYI, M., M = MARTINOVICH, V.), legyek száma és a nemek jelölése. A szakirodalomra nézve új tápnövényeket *-gal jelöltem.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. május 8-án tartott 564. ülésén.

Euribia stigma LW. — Balatonszemes, 6. VIII. 1962, M, 1 ♀.

Euribia stylata FABR. — Budapest, Budatétény, 31. V. 1960, M, 1 ♀; Pápa, 13. VIII. 1962, B, 1 ♀; Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 1 ♂; Bükk-hg., Bánkút, 31. VII. 1962, B, 2 ♂, 3 ♀; Bükk-hg., Szalajka, 3. VIII. 1962, B, 13 ♂, 6 ♀.

Euribia affinis FRFLD. — *Centaurea micranthos*: Budapest, Szépvölgy, 22. VI. 1960, M, 1 ♂; uo. 4. VII. 1960, M, 1 ♂.

Euribia quadrifasciata MEIG. — Budapest, Budatétény, 10. V. 1960, M, 1 ♂; uo. 23. V. 1960, M, 1 ♀; uo. 6. VI. 1960, M, 1 ♀; Balatonöszöd, 3. VIII. 1961, M, 1 ♂; Bükkszentkereszt, 26. VII. 1962, B, 1 ♂; Balatonszemes, 6. VIII. 1962, M, 1 ♂, 1 ♀ — *Centaurea micranthos*: Budapest, Budatétény, No. 80, 14. IV. 1959, M, 2 ♀; uo. No. 80, 16. IV. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 80, 18. IV. 1959, M, 5 ♂, 2 ♀; uo. No. 80, 22. IV. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 80, 27. IV. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 74, 28. IV. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 74, 29. IV. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 80, 3. V. 1959, M, 1 ♂; uo. No. 74, 13. V. 1959, M, 1 ♂, 1 ♀ — *Centaurea pannonica*: Keszthely, 11. V. 1963, M, 1 ♂; uo. 16. V. 1963, M, 1 ♀.

Euribia jaceana HG. — Budapest, Gellérthegy, 2. IX. 1959, M, 1 ♀; Mór, 18. VII. 1962, B, 1 ♀.

Euribia solstitialis L. — Bugac, puszta, 14. V. 1959, M, 4 ♂, 1 ♀; Budapest, Budatétény, 23. V. 1960, M, 1 ♀; uo. 28. VI. 1960, M, 1 ♂; Horvátkimle, Hanság, 7. VII. 1963, B, 1 ♂ — *Carduus nutans*: Bugac, puszta, No. 119, 29. VI. 1959, M, 1 ♂, 1 ♀; uo. 1. VII. 1959, M, 2 ♀ — *Centaurea sadleriana*: Budapest, Hármashatárhegy, 5. V. 1960, M, 1 ♂; Budapest, Budatétény, 27. IV. 1961, M, 1 ♂.

Euribia cuspidata MEIG. — Budapest, Budatétény, 9. V. 1959, M, 1 ♂; uo. 27. V. 1959, M, 2 ♂; uo. 28. V. 1959, M, 1 ♂; uo. 6. VI. 1959, M, 1 ♀ — *Centaurea sadleriana*: Budapest, Budatétény, No. 81, 18. IV. 1959, M, 1 ♂; uo. 27. 1959, M, 1 ♂; uo. No. 77, 28. IV. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 77, 29. IV. 1959, M, 1 ♂; uo. No. 81, 29. IV. 1959, M, 1 ♂; uo. No. 77, 3. V. 1959, M, 2 ♂; uo. No. 81, 3. V. 1959, M, 1 ♂, 3 ♀; uo. No. 81, 11. V. 1959, M, 2 ♂, 1 ♀; uo. No. 81, 12. V. 1959, M, 1 ♂; Budaörs, Kamaraerdő, 13. V. 1959, M, 1 ♂; Budapest, Budatétény, No. 77, 18. V. 1959, M, 1 ♂, 1 ♀; uo. No. 77, 27. V. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 81, 28. V. 1959, M, 3 ♂, 2 ♀.

Euribia eriolepidis LW. — Bükk-hg., Bálvány, 30. VII. 1962, B, 1 ♀; Bükk-hg., Bánkút, 31. VII. 1962, B, 1 ♂; Bükk-hg., Szalajka, 3. VIII. 1962, B, 2 ♂.

Myopites stylata FABR. — *Pulicaria dysenterica*:* Balatonöszöd, 12. VIII. 1959, M, 5 ♂, 4 ♀; uo. 25. VIII. 1959, M, 1 ♂; uo. 27. VIII. 1959, M, 1 ♂, 2 ♀; uo. 12. VIII. 1961, M, 2 ♂, 2 ♀; uo. 15. VIII. 1961, M, 1 ♀.

Myopites inulae v. Rös. — Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 1 ♀.

Rhagoletis meigeni LW. — Csévharaszt, 6. V. 1961, M, 1 ♂; uo. 7. V. 1961, M, 1 ♀; uo. 9. V. 1961, M, 1 ♂ — *Berberis vulgaris*: Budapest, Szépvölgy, No. 219, 3. V. 1961, M, 1 ♂; uo. 10. V. 1961, M, 1 ♀; uo. 14. V. 1961, M, 1 ♀; uo. 17. V. 1961, M, 1 ♀; uo. 20. V. 1962, M, 1 ♂ (2 évig elfekvő hábból).

Rhagoletis cerasi L. — Budapest, Budatétény, 27. V. 1959, M, 2 ♂, 1 ♀; uo. 16. VI. 1959, M, 3 ♂, 1 ♀; uo. 17. VI. 1959, M, 1 ♀; uo. 23. VI. 1959, M, 2 ♂; uo. 2. VII. 1959, M, 1 ♂, 1 ♀; Budapest, Szépvölgy, 1. V. 1960, M, 2 ♂; uo. 7. V. 1960, M, 1 ♀; uo. 10. V. 1962, M, 1 ♀; Mosonmagyaróvár, 5. VI. 1963, B, 1 ♀; Budapest, Budatétény, 24. VI. 1963, M, 5 ♂, 5 ♀ — *Lonicera tatarica*:

Budapest, Budatétény, No. 201, 24. IV. 1961, M, 1 ♀; uo. 26. IV. 1961, M, 1 ♀; uo. 27. IV. 1961, M, 2 ♂, 10 ♀; uo. 29. IV. 1961, M, 10 ♂, 13 ♀; uo. 2. V. 1961, M, 5 ♂, 7 ♀; uo. 3. V. 1961, M, 3 ♂, 2 ♀; uo. 5. V. 1961, M, 4 ♂, 1 ♀; uo. 8. V. 1961, M, 5 ♀ — *Prunus avium*: Budapest, Szépvölgy, 14. V. 1962, M, 1 ♂; uo. 15. V. 1962, M, 1 ♀; uo. 18. V. 1962, M, 1 ♂; uo. 20. V. 1962, M, 1 ♂; uo. 24. V. 1962, M, 1 ♂; uo. 2. V. 1963, M, 1 ♂, 3 ♀; uo. 3. V. 1963, M, 2 ♂, 1 ♀; uo. 5. V. 1963, M, 4 ♂, 1 ♀; uo. 7. V. 1963, M, 1 ♂, 2 ♀; uo. 11. V. 1963, M, 3 ♂.

Carpomyia schineri Lw. — Budapest, Budatétény, 12. VI. 1963, M, 1 ♂, 1 ♀ — *Rosa sanctiandreae**: Budapest, Budatétény, No. 156, 29. V. 1960, M, 1 ♂; uo. 31. V. 1960, M, 2 ♂; uo. 1. VI. 1960, M, 3 ♂, 1 ♀; uo. 3. VI. 1960, M, 3 ♂; uo. 4. VI. 1960, M, 4 ♂, 6 ♀; uo. 6. VI. 1960, M, 11 ♂, 1 ♀; uo. 8. VI. 1960, M, 2 ♀; uo. 10. VI. 1960, M, 2 ♀; uo. 13. VI. 1960, M, 4 ♀; uo. 15. VI. 1960, M, 1 ♀; uo. 16. VI. 1960, M, 1 ♀; uo. 19. VII. 1962, M, 9 ♂, 3 ♀ — *Rosa rugosa*: Budapest, Budatétény, 2. VI. 1961, M, 1 ♀; uo. 5. VI. 1961, M, 1 ♂; uo. 8. VI. 1961, M, 1 ♂; uo. 13. VI. 1961, M, 1 ♀; uo. 14. VI. 1961, M, 1 ♂; uo. 15. VI. 1961, M, 1 ♀.

Phagocarpus permundus HARRIS. — Verezegyház, 8. VIII. 1962, B, 1 ♂; Magyaróvár, 12. VIII. 1963, B, 1 ♀.

Philophylla heraclei L. — Budapest, Lukácsfürdő, park, 26. V. 1961, M, 1 ♀.

Chaetorellia loricata ROND. — *Centaurea sadleriana*: Budapest, Hármashatárhegy, No. 163, 20. IV. 1960, M, 1 ♂; uo. 21. IV. 1960, M, 1 ♀; uo. 24. IV. 1960, M, 1 ♀.

Chaetorellia jaceae R. D. — Budapest, Budatétény, 24. V. 1960, M, 1 ♂; uo. 2. VI. 1960, M, 1 ♂; uo. 28. VI. 1960, M, 1 ♀; uo. 10. VIII. 1961, H, 1 ♀; Balatonöszöd, 2—4. VIII. 1961, M, 1 ♀; uo. 3—4. VIII. 1961, M, 1 ♂; Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 2 ♀; Balatonszemes, 6. VIII. 1962, M, 1 ♀; Pilis-hg., Lajosforrás, 12. VII. 1963, M, 1 ♂ — *Centaurea cyanus*: Budapest, Budatétény, 25. VII. 1961, M, 1 ♀ — *Centaurea pannonica*: Mátrafüred, 14. VIII. 1960, M, 1 ♂, 2 ♀; uo. 16. VIII. 1960, M, 1 ♂; Keszthely, 24. V. 1963, M, 1 ♂.

Chaetorellia hexachaeta Lw. — Budapest, Budatétény, 4. VI. 1960, M, 1 ♀; uo. 6. VI. 1960, M, 1 ♀; uo. 28. VI. 1960, M, 1 ♂; Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 1 ♂ — *Centaurea cyanus*: Budapest, Budatétény, 4. VIII. 1961, M, 1 ♂, 1 ♀; uo. 10. V. 1962, M, 1 ♂.

Chaetostomella cylindrica R. D. — Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 1 ♂ — *Centaurea pannonica*: Balatonszemes, 15. VIII. 1962, M, 1 ♂.

Terellia virens Lw. — Budapest, Budatétény, 6. VI. 1960, M, 11 ♀; uo. 15. VI. 1960, M, 1 ♂; uo. 28. VI. 1960, M, 1 ♂, 2 ♀; Balatonöszöd, 3—4. VIII. 1961, M, 1 ♀.

Orellia falcata SCOP. — Bükk-hg., Bálvány, 30. VII. 1962, B, 1 ♀.

Orellia tussilaginis FABR. — Budaörs, Kamaraerdő, 8. VII. 1959, M, 3 ♂; Bükk-hg., Szalajka, 3. VIII. 1962, B, 24 ♂, 8 ♀; Pápa, 15. VIII. 1962, B, 1 ♂, 3 ♀; Magyaróvár, 3. VII. 1963, B, 1 ♀; uo. 20. VII. 1963, B, 1 ♀; uo. 28. VII. 1963, B, 3 ♂, 1 ♀.

Orellia colon MEIG. — *Centaurea sadleriana*: Budapest, Budatétény, No. 76, 13. V. 1959, M, 1 ♂; uo. No. 76, 21. V. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 78, 22. V. 1959, M, 1 ♂; uo. No. 76, 27. V. 1959, M, 1 ♀; uo. No. 77, 27. V. 1959, M, 1 ♂; uo. No. 81, 28. V. 1959, M, 1 ♂, 1 ♀; uo. No. 32, 30. V. 1959, M, 1 ♂.

Orellia ruficauda FABR. — Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 3 ♂, 2 ♀; Pápa, 15. VIII. 1962, B, 1 ♂.

Acinia corniculata ZETT. — Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 5 ♂, 2 ♀.

Xyphosia miliaria SCHRK. — Budapest, Budatétény, 27. V. 1959, M, 1 ♂; uo. 6. VI. 1959, M, 2 ♂; uo. 8. VI. 1959, M, 1 ♀; uo. 9. VI. 1959, M, 4 ♂; Garadna, 25. VII. 1962, B, 1 ♀; uo. 28. VII. 1962, B, 1 ♂; Bükk-hg., Bálvány, 30. VII. 1962, B, 1 ♀; Bükk-hg., Bánkút, 31. VII. 1962, B, 1 ♂, 2 ♀; Bükk-hg., Szalajka, 3. VII. 1962, B, 1 ♂; Veresegyház, 8. VIII. 1962, B, 1 ♂, 1 ♀; Pápa, 13. VIII. 1962, B, 2 ♂, 2 ♀; Magyaróvár, 13. V. 1963, B, 1 ♀; Bia, 7. VI. 1963, B, 1 ♂.

Ictericodes japonica WIED. — *Inula britannica*: Budapest, Szépvölgy, No. 162, 21. V. 1960, M, 1 ♂.

Stylia bidentis R. D. — Budapest, Budatétény, 1. VI. 1960, M, 1 ♂; uo. 6. VI. 1960, M, 1 ♂, 1 ♀.

Oxyna flavipennis Lw. — Budapest, Budatétény, 15. VI. 1960, M, 1 ♀; Budapest, Szépvölgy, 10. VII. 1960, M, 2 ♂, 1 ♀; Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 8 ♂, 1 ♀; Mór, 18. VII. 1962, B, 2 ♂; Bükkszentkereszt, 26. VII. 1962, B, 1 ♂; Magyaróvár, 3. VII. 1963, B, 5 ♂, 3 ♀; Pomáz, 19. VII. 1963, M, 3 ♂, 1 ♀; Magyaróvár, 28. VII. 1963, B, 2 ♀.

Oxyna parietina L. — Budapest, Budatétény, 5. V. 1959, M, 1 ♂; uo. 6. V. 1959, M, 3 ♂, 1 ♀; uo. 9. V. 1959, M, 15 ♂, 2 ♀; uo. 11. V. 1959, M, 2 ♂, 1 ♀; uo. 16. V. 1959, M, 2 ♂; uo. 19. IV. 1961, M, 5 ♂; Magyaróvár, 22. V. 1963, B, 5 ♂, 2 ♀ — *Artemisia vulgaris*: Budapest, Szépvölgy, 20. IV. 1959, M, 3 ♂; uo. 6. V. 1962, M, 6 ♂, 2 ♀; uo. 7. V. 1962, M, 1 ♀; uo. 9. V. 1962, M, 2 ♂.

Ensina sonchi L. — Szentendre, 4. VIII. 1961, M, 1 ♀ — *Leontodon autumnalis*: Budapest, Szépvölgy, No. 140, 8. VIII. 1959, M, 2 ♂; Balatonöszöd, 15. VIII. 1963, M, 2 ♂, 4 ♀ — *Sonchus oleraceus*: Balatonöszöd, No. 155, 19. VIII. 1959, M, 1 ♂; uo. No. 155, 156, 24. VIII. 1959, M, 2 ♀; Budapest, Szépvölgy, No. 158, 25. VIII. 1959, M, 1 ♂; Budapest, Szépvölgy, No. 158, 27. VIII. 1959, M, 2 ♀ — *Tragopogon orientalis*: Balatonöszöd, 25. VII. 1961, M, 1 ♂, 3 ♀; uo. 27. VII. 1961, M, 1 ♂; uo. 30. VII. 1961, M, 3 ♂; 1 ♀.

Tephritis postica Lw. — Bugac, Jakabszállás, 14. V. 1959, M, 3 ♂.

Tephritis dioseurea LW. — Magyaróvár, 3. VII. 1963, B, 2 ♂.

Trupanea amoena FRFLD. — Budapest, Budatétény, 24. V. 1960, M, 1 ♂; Bükk-hg., Bálvány, 30. VII. 1962, B, 5 ♂, 2 ♀; uo. 31. VII. 1962, B, 1 ♀.

Trupanea stellata FUSS. — Horvátkimle, Hanság, lecsapolt láprét, 4. VII. 1962, M, 1 ♀; Magyaróvár, 3. VII. 1963, B, 1 ♀ — *Calendula officinalis*: Budapest, Budatétény, No. 147, 8. VIII. 1959, M, 3 ♂, 1 ♀ — *Chrysanthemum carinatum**: Budapest, Budatétény, No. 151, 8. VII. 1959, M, 1 ♂ — *Chrysanthemum segetum*: Budapest, Budatétény, No. 152, 8. VIII. 1959, M, 1 ♀ — *Matricaria inodora*: Budapest, Budatétény, No. 144, 8. VIII. 1959, M, 1 ♂, 1 ♀.

Acanthiophilus helianthi ROSSI — Budapest, Budatétény, 16. VI. 1959, M, 1 ♂, 2 ♀; uo. 17. VI. 1959, M, 1 ♀; uo. 25. VI. 1959, M, 1 ♂, 1 ♀; uo. 28. VII. 1959, M, 1 ♂, 3 ♀; uo. 31. V. 1960, M, 1 ♂; uo. 16. VI. 1960, M, 1 ♂; uo. 22. VI. 1960, M, 1 ♂; uo. 19. VI. 1962, M, 2 ♀; uo. 20. VI. 1962, M, 1 ♀; uo. 22. VI. 1962, M, 1 ♂, 1 ♀; uo. 2. VII. 1962, M, 1 ♀; Bükkszentkereszt, 26. VII. 1962, B, 2 ♀; Balatonszemes, 6. VIII. 1962, M, 1 ♂, 12 ♀; Veresegyház, 8. VIII. 1962, B, 1 ♀; Tapolcafü, 11. VIII. 1962, B, 1 ♀; Pápa, 15. VIII. 1962, B, 1 ♂ —

Carthamus tinctorius: Budapest, Budatétény, 23. VII. 1961, M, 1 ♂, 3 ♀; uo. 28. VII. 1961, M, 1 ♂; uo. 3. VIII. 1961, M, 4 ♀; uo. 15. VIII. 1961, M, 1 ♂, 1 ♀; uo. 24. VIII. 1961, M, 1 ♂, 2 ♀ — *Centaurea americana*: Budapest, Budatétény, No. 146, 1. VIII. 1959, M, 6 ♂, 6 ♀; uo. 6. VIII. 1960, M, 1 ♂; uo. 7. VIII. 1960, M, 5 ♂, 1 ♀ — *Centaurea cyanus*: Budapest, Szépvölgy, No. 139, 7. VIII. 1959, M, 1 ♀; Budapest, Budatétény, 10. VII. 1961, H, 1 ♂; uo. 8. X. 1962, M, 1 ♂; uo. 14. VII. 1963, M, 2 ♂; uo. 16. VII. 1963, H, 1 ♂, 2 ♀; uo. 18. VII. 1963, M, 5 ♂; uo. 20. VII. 1963, M, 2 ♂, 3 ♀; uo. 22. VII. 1963, M, 8 ♂, 4 ♀; uo. 23. VII. 1963, M, 5 ♂, 7 ♀; uo. 24. VII. 1963, M, 5 ♂, 5 ♀; uo. 25. VII. 1963, M, 4 ♂, 1 ♀; uo. 27. VII. 1963, M, 7 ♂, 5 ♀; uo. 28. VII. 1963, M, 8 ♂, 7 ♀; uo. 30. VII. 1963, M, 9 ♂, 5 ♀; uo. 31. VII. 1963, M, 1 ♂; uo. 2. VIII. 1963, M, 1 ♂, 3 ♀; uo. 3. VIII. 1963, M, 2 ♂, 1 ♀; uo. 10. VIII. 1963, M, 1 ♂ — *Centaurea depressa*: Budapest, Budatétény, No. 149, 30. VII. 1959, M, 1 ♀; Budapest, Szépvölgy, 12. VIII. 1960, M, 1 ♂, 1 ♀ — *Centaurea imperialis*: Budapest, Budatétény, No. 145, 8. VIII. 1959, M, 4 ♂, 2 ♀ — *Centaurea pannonica*: Keszthely, Újmajor, 19. IX. 1962, M, 1 ♂; uo. 25. IX. 1962, M, 1 ♂. *Noeeta crepidis* Hc. — *Crepis pannonica**: Budapest, Hármashatárhegy, No. 165, 12. IV. 1960, 1 ♂; uo. 31. V. 1960, M, 1 ♂; uo. 5. VII. 1960, M, 1 ♂. *Dithryca guttularis* MEIG. — Veregyház, 1. VI. 1963, B, 1 ♂.

A dolgozat összesen 38 fűrólegy-faj 722 egyedének fenológiai és ökológiai adatait tartalmazza. A nevelésből származó legyeket 34 — szabadföldről begyűjtött — tápnövényből neveltem. A növények természetes körülmények között fertőződtek. A fenti növényekből 7 tápnövény a rendelkezésemre álló irodalmi adatok szerint új közlés. Megtaláltam egy a szakirodalomból eddig még ismeretlen ökológiájú fajnak, a *Noeeta crepidis*-nek tápnövényt is.

IRODALOM

1. ACZÉL, M.: Trypetida tanulmányok. Állatt. Közlem., 36, 1937, p. 80—82. — 2. ACZÉL, M.: Bohrfliegen-Studien. Zool. Anz., 125, 1939, p. 124—131. — 3. ACZÉL, M.: Neue Beiträge zur Systematik und Ökologie der palaarktischen Trypetiden. Zool. Anz., 130, 1940, p. 234—242. — 4. BAKÓ, G.: Narancslégy. Növényvédelem, 1928, p. 210—216. — 5. BALÁS, G. & TÓTH, Gy.: Adatok a fűrólegyek hazai elterjedésének és tápnövényeinek ismeretéhez, I. Kert. Főisk. Évk., 22, 1958, p. 17—23. — 6. BALÁS, G. & MIHÁLYI, F.: Adatok a fűrólegyek (Trypetidae) magyarországi tápnövényeinek ismeretéhez. Állatt. Közlem. 47, 1959, p. 45—53. — 7. BENEDEK, I.: Über die Biologie von Rhagoletis berberidis Jermy (Diptera: Trypetidae). Acta. Zool. Hung., 7, 1961, p. 45—48. — 8. DIRLBK, J.: Poznamky k byskytu dvoukrídlych v Pražském kraji 1. Část: Vrtuloviti — Diptera, Trypetidae. Zoologické Listy, 8, 1959, p. 137—146. — 9. ELBERG, K.: Faunistilisi ja ökoloogilisi andmeid Eesti Trupetiididest (Diptera). Loodusuurijate Selts Eesti NSV Teaduste Akadeemia Juures Faunistilisi Märkmeld, 1, 3, 1962, p. 220—227. — 10. HENDEL, F.: Trypetidae (49). In: Lindner: Fliegen der palaarktischen Region. Stuttgart, 1927, pp. 221. — 11. JERMY, T.: Eine neue Rhagoletis-Art (Diptera: Trypetidae) aus den Früchten von Berberis vulgaris L. Acta. Zool. Hung., 7, 1961, p. 133—137. — 12. MARTINOVICH, V. & MIHÁLYI, F.: Ökológiai és nevelési megfigyelések hazai Trypetidákon (Dipt.). Kert. Kut. Évk., 3, 1958, p. 105—109. — 13. MARTINOVICH, V.: Fenológiai vizsgálatok a Kárpát-medence fűrólegyein (Diptera, Trypetidae). Rov. Közl., 14, 1961, p. 119—142. — 14. MIHÁLYI, F.: A revision of the Trypetids of the Carpathian Basin (Diptera). Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 51, 1959, p. 339—362. — MIHÁLYI, F.: Fűrólegyek, Trypetidae. Magyarországi Állatvilága, 15, 1960, p. 1—76. — 16. SAJÓ, K.: Spárgalégy. Gyümölcskertész, 5, 1895, p. 210. — 17. SAJÓ, K.: Die Kirschenfliege. Prometheus, 13., 1901, p. 663—668. — 18. SAJÓ, K.: Zur Entwicklung der Kirschfliege. Prometheus, 14, 1902, p. 33—34. — 19. SAJÓ, K.: A cseresznyelégy. Gyümölcskertész, 12, 1902, p. 33—34, 47—48. — 20. SAJÓ, K.: Nachträge zur Lebensweise der Kirschfliege. Prometheus, 16, 1904, p. 119—120. — 21. Soós, Á.: Die

Bohrfliegen des historischen Ungarns. I. Subfam. Trypetinae. *Fragm. Faun. Hung.*, **1**, 1938, p. 5—8. — 22. Soós, Á.: Die Bohrfliegen des historischen Ungarns. II. Subfam. Terebrinae. *Fragm. Faun. Hung.*, **1**, 1938, p. 83—88. — 23. SZELÉNYI, G.: Foltosszárnyú salátalégy. Növénytermesztésügyi Évkönyv, **1**, 1940, p. 2—3. — 24. TÓTH, Gy.: Klórozott szénhidrogének alkalmazhatósága a cseresznyelégy (*Rhagoletis cerasi* L.) ellen hazai tapasztalatok alapján. *A Növ.-véd. Időszerű Kérdései*, **1**, 1963, p. 21—34.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER WIRTSPFLANZEN UND VERBREITUNG DER HEIMISCHEN BOHRFLIEGEN (DIPTERA, TRYPETIDAE)

Von

V. MARTINOVICH

Es werden die Ergebnisse der in den Jahren 1958—63, mit 38 Bohrfliegen-Arten durchgeführten phänologischen, ökologischen und Wirtspflanzen-Forschungen erörtert. Die aus der Zucht stammenden Fliegen wurden aus 34, im Freiland gesammelten Wirtspflanzen gezüchtet. Die Pflanzen wurden unter natürlichen Umständen infiziert. Sieben Arten der Wirtspflanzen sind nach den mir zur Verfügung stehenden Literatur-Angaben neue Bekanntmachungen. Ein neuer Fund ist weiterhin die Wirtspflanze der *Noeeta crepidis*, einer Art, deren Ökologie in der entomologischen Fachliteratur bisher unbekannt war.

Die Reihenfolge der Aufführung ist: Wissenschaftlicher Name der Fliege; Name der Wirtspflanze; Fundort (im Falle identischen Sammelortes ist die Bezeichnung: uo.); Nummer der Zucht; Zeitpunkt des Einsammelns der Fliege; im Falle einer Wirtspflanze: Zeitpunkt des Ausschlüpfens der Fliege; Namenabkürzung des Sammlers: BENEDEK = B, HOVÁNYI = H, MARTINOVICH = M; Zahl der Fliegen und Bezeichnung des Geschlechtes. Die für die Fachliteratur neuen Wirtspflanzenangaben sind mit einem Stern bezeichnet.

LEGYEK KINEVELÉSE SZABADBA KITETT SZÉKLETBŐL ÉS HÚSBÓL*

Írta:

MIHÁLYI FERENC

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Az 1959—63 években kiterjedt vizsgálatokat végeztem annak megállapítására, hogy hazai viszonyaink között milyen légycsoportok látogatják az emberi ürüléket, az élelmiszereket és otthonokat, tanulmányoztam a synanthrop légycsoportok földrajzi elterjedését, szokásaikat, hogy ebből a betegségek terjesztésében játszott szerepükre vonatkozólag következtetéseket vonhassunk le. Synanthrop legyeknek nevezzük azokat a nem vérszívó légycsoportokat, amelyek az emberrel való kapcsolatuk révén fertőző betegségek csirák mechanikus átvivői lehetnek.

Valamely fertőzést közvetítő anyag és a legyek közötti kapcsolat akkor a legszorosabb, ha a légy lárvái abban fejlődnek. Ezért számos tenyésztési kísérletet végeztem a legyek természetes táptalajának vizsgálatára. E vizsgálatok eredményeiről kívánok e cikkemben beszámolni. Mivel e cikk egy nagyobb cikksorozat bevezetője, szeretném röviden áttekinteni a synanthrop légycsoportok eredményeit és célkitűzéseit.

A legyek szerepét a béleredetű járványok (kolera, hastífusz, vérhas, gyermekparalízis, valamint bélprotozoonok, bélférgek stb.) terjesztésében évtizedek óta ismerik. Mégis, az orvosi rovarok és a járványtan kutatói a mai napig sem tudtak egységes álláspontot elfoglalni ebben a kérdésben. A legyek, a víz, az élelmiszerek, a kontakt fertőzés mind lehetséges útjai a fertőző csirák terjedésének; a probléma az, melyik ezek között a legjelentősebb, a döntő tényező. Ez jelentősen függ a helyi viszonyoktól, és csak helyszíni vizsgálatokkal dönthető el. Hirtelenül kirobbanó, elszigetelt járványokat fertőző víz vagy élelmiszer okoz, a családtagok egymástól érintkezés útján fertőződhetnek, de az ország területén a béleredetű betegségek egyidejű évszakos emelkedését a legyeknek kell tulajdonítanunk.

L. O. HOWARD (1911) amerikai entomológus az érdem, hogy először hívta fel a világ figyelmét a házi légyre, mint betegségek hurokjára. Könyvét magyarra is lefordították (1917), és nagy hatással volt mind a nagyközönségre, mind a közegészségügy szakembereire. Bár HOWARD más légycsoportokat is megnevezett mint veszélyes betegségeterjesztőket, közvélelményünkben és az egészségügyi propagandánkban a házi légy maradt az egyetlen veszélyes és leküzdendő légycsoport.

Magyarországon és valószínűleg egész Európában LŐRINCZ FERENC volt az első kutató, aki szükségesnek tartotta újra vizsgálni a házi légy életmódját, kézzelfoghatóan bebizonyítani szerepét a fertőzések átvitelében, mielőtt a légyellenes küzdelmet megszerveznék. Ő és munkatársai (MAKARA GY., SZAPPANOS GY. és a szerző, 1935—38) nagy erőfeszítéseket tettek, hogy tisztázzák a házi légy ökológiáját, etológiáját, és bakteriológiai vizsgálatokkal bizonyítsák be fertőző voltát.

Nagy meglepetésünkre ezek a vizsgálatok azt mutatták, hogy a házi légy az emberi ürüléket és árnyékszékét csak ritkán látogatja, így szerepe a fertőző csirák átvitelében nem lehet olyan jelentős, mint azt feltételezték. Negatív eredményt adott a tifuszbetegség környezeti feltételeinek vizsgálata is. Ugyanakkor az eredmények felhívták a figyelmet arra a tényre, hogy más légycsoportok rendszeresen látogatják az ürüléket és a gyümölcsöt, és ezért a házi légyenél sokkal veszélyesebbek lehetnek.

Ezzel szemben a falusi konyhákban végzett légszámlálás adatai szoros korrelációt mutattak a házi légy sűrűségének görbéje és a tifuszmegbetegedések görbéje között. Az ellentmondó eredmények voltak részben okai annak, hogy ezt a munkát sok évre félretették.

Nagy nehézséget okozott a harmincas években a synanthrop légycsoport pontos meghatározása is. Azóta a jelentős légycsoportokat feldolgozták, és lehetővé vált — bár még mindig

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. november 13-án tartott 567. ülésén.

nehéz feladat — ezek meghatározása. Itt csak néhány munkára utalok: HENNIG (Sepsidae, 1949, Muscidae, 1955—64), ZUMPT (Calliphoridae, 1956), ROHDENDORF (Sarcophaginae, 1937), DUDA (Drosophilidae, 1935 és Sphaeroceridae, 1938), KARL (Muscidae, Anthomyiinae, 1928) stb.

A második világháború után Európa több országában és Amerikában nagy lendülettel indult meg a synanthrop legyek tanulmányozása. A. A. STACKELBERG (1956) kézikönyvet írt határozásuk megkönnyítésére, összefoglalva mindazt, amit a fontosabb fajok életmódjáról tudunk. Rajta kívül a Szovjetunióban SZUCSEVSZKAJA (1954, 1962) és ZIMIN (1951), Németországban SCHUMANN (1953, 1963), KIRCHBERG (1951), PETERS (1959) és KÜHLHORN (1964), Finnországban NUORTEVA (1959—61), Csehszlovákiában GREGOR és POVOLNY (1958—64) szereztek kiemelkedő érdemeket e téren. Az utóbbiak kutatásait Jugoszláviára, Albániára, Ausztriára és Magyarországra is kiterjesztették.

GREGOR és POVOLNY 1958. augusztus 23-tól szeptember 9-ig gyűjtöttek Magyarországon. Az ország területén 47 csapdázást végeztek székleten és húson. A gyűjtött 6973 légyről írt közleményük (1960) az első korszerű feldolgozás hazánk synanthrop légyfaunájáról. Biztatásukra 1959-ben újból megkezdtem a synanthrop légyfaunának tanulmányozását. Felhasználva az elmúlt két évtized külföldi eredményeit, vizsgálataimat a következő irányokban kívántam kiterjeszteni:

1. A különböző fajok földrajzi elterjedése, a magassághoz, éghajlathoz és emberi lakóhelyekhez való viszonyuk.
2. Kiválasztott helyek egész éven át történő kéthetenkénti látogatása és a fajok megjelenésének, eltűnésének, a nemzedékek számának vizsgálata.
3. A táptalajok vizsgálata tenyésztési kísérletekkel.
4. A falusi ház és udvar synanthrop faunájának vizsgálata, összehasonlítása a lakóhelyektől távoli területekkel.
5. A gyümölcslátogató fajok vizsgálata.
6. Nőstény legyek kinevelése főleg azokból a fajokból, amelyek nőstényeinek meghatározása ma még nehéz vagy lehetetlen.

A gyűjtésre a GREGOR—POVOLNY-féle összezsukható csapdákat használtam. Rendszeren három csapda működött egyidejűleg, egymástól kb. 10 m-nyire, emberi ürülékkel, hússal és gyümölcscsel csalétkezve. A rendszeresen látogatott helyeken a gyűjtés után a légmentesen záró vajdobozban tartott és légypetéssel fertőzött csalétket haza hoztam a legyek kitenyésztése céljából. Így megkaptam azokat a fajokat, amelyek a csalétket csak táplálkozás céljából látogatták, és azokat is, amelyek petéjük, ill. lárváik lerakása céljából keresték fel azt. Használton kívül a csapdákat plasztik zsákokban tartottam a szagok keveredésének megakadályozására.

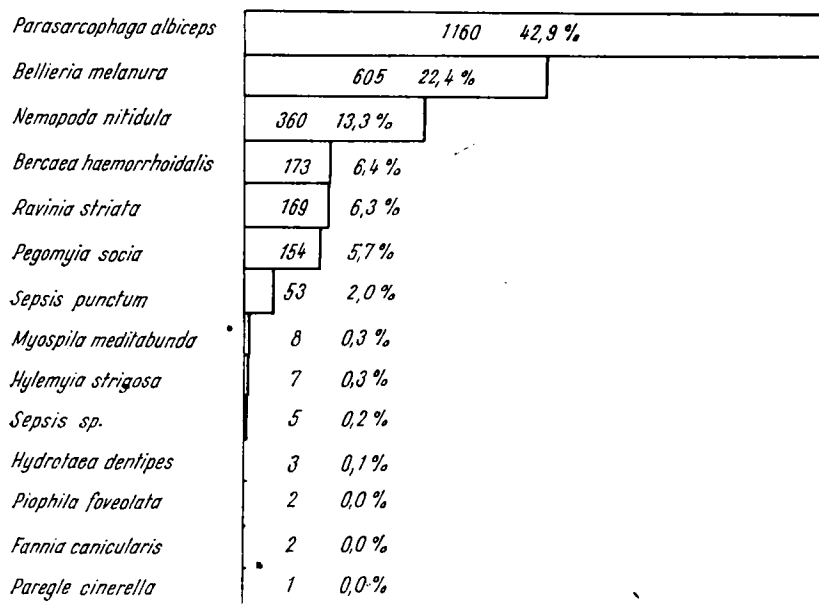
A legyek kinevelése céljából a csalétket $\frac{1}{2}$ —1 literes lekváros üvegbe tettem, és 1—2 cm nyirkos fűrészporral borítottam be. Ezután az üveget erős papírral szorosan leköttöttem. A tenyészetet fűtetlen helyen 1 évig tartottam, a fűrészport időnként megnedvesítettem. A tenyészeteket a meleg időnyben 2—3 naponként, télen ritkábban vizsgáltam meg. A kikelő legyeket úgy vettem ki, hogy a fedő papírra néhány csepp étert tettem, és elkábulásuk után a legyeket rögtön kivettem, az étergőzt az üvegből kifűjtam, végül az üveget újra leköttöttem. Ez a művelet semmit sem ártott a tenyészetnek. A kábult legyeket petri-csészébe tettem, ahol azok feléledtek, és csak másnap, megkeményedésük után öltem meg őket.

A tenyésztési kísérletek anyagát három helyen gyűjtöttem: 1959-ben Tatahányán a tó melletti erdőben, 1960-ban Fóton, ahol a csapdák a réten, egy falusi udvaron és a Somlyó-hegyen voltak kitéve (tehát három különböző biotóp anyaga tenyésztett benne), végül 1961-ben Csákvár mellett a Vértes tisztásán és szálerdejében.

A 38 emberi széklet-csalétekből 31 adott legyeket. A többiben fejlődés nem volt, részben mert a nagyon forró napokon a lárvák befulladtak, mire a

laboratóriumba értek, részben mert a kitettség idején esett az eső és legyek nem jöttek.

Az ürülék-csalétekből 2702 légy kelt ki (1. ábra). Az uralkodó faj a *Parasarcophaga albiceps* MEIG. volt 1160 példánnyal, azaz 42,9%-kal. A második helyen a szintén Sarcophagina *Bellieria melanura* MEIG. 605 példányban (22,4%) kelt. Az előbbi 22 csapdából, az utóbbi 18-ból kelt. A két faj csaknem két-harmadát tette a tenyésztett legyeknek. Harmadik helyen egy Sepsida,



1. ábra. Székletből nevelt legyek mennyiségi megoszlása

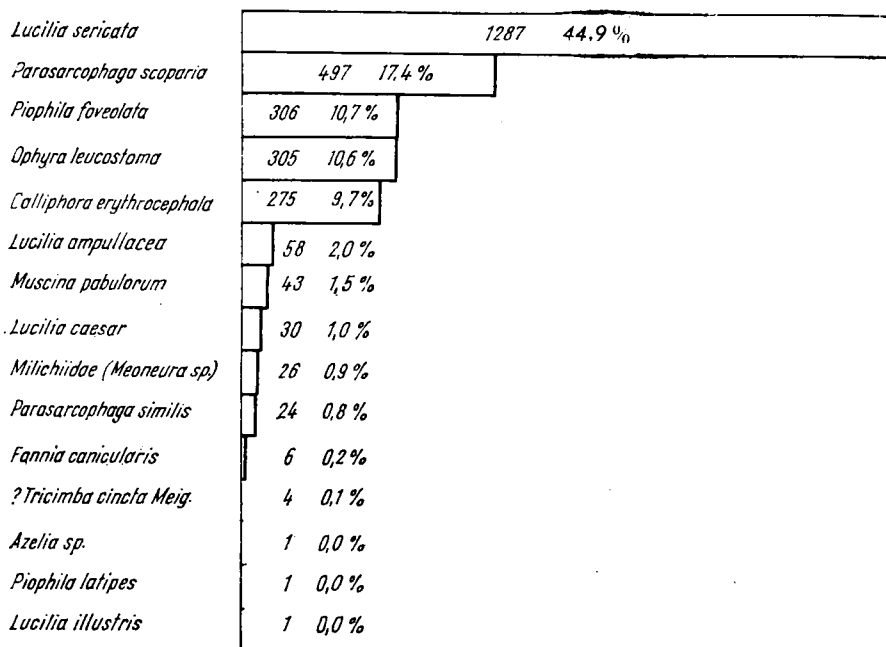
Nemopoda nitidula FALL. volt 360 példányban (13,3%), utána megint két Sarcophagina, *Bercaea* (= *Coprosarcophaga*) *haemorrhoidalis* FALL. és *Ravinia striata* FABR. következnek 6,4, ill. 6,3%-kal. A négy Sarcophagina faj 78%-ot tett ki, tehát azt mondhatjuk, hogy hazánkban elsősorban ez az alcsalád fejlődik a szabadban levő székletben.

Biztosan más a fajok összetétele a falusi árnyékszékek ürgödrében fejlődő legyeknél. Ott a *Fannia scalaris* FABR., *F. incisurata* ZETT. és *Eristalomyia tenax* L. lehetnek az uralkodó fajok, de előbb még sok tenyészetet kell beállítani, hogy ennek az egészségügyi szempontból legveszedelmesebb tenyészőhelyek faunáját pontosan ismerjük.

Nagy jelentősége van annak, hogy milyen fajok *nem* tenyésztek ki a csapdának kitett székletből. A 31 csalétekből, amelyekből legyek fejlődtek, 24-et légyfogásra is használtam. A csapdák nagyszámú *Lucilia* és *Calliphora* imágot fogtak rajtuk. *Lucilia caesar* L.-t 21 csapda 726 példányban fogott, köztük 522 nőstényt. Egyéb *Lucilia* fajokból is sok jött a csapdákbá: 42 *sericata* MEIG., 33 *ampullacea* VILL., 26 *illustris* MEIG., 11 *silvarum* MEIG. és 12 *richardsi* COLL. Ugyancsak nagy számmal látogatták a széklet-csapdákat a *Calliphora*

fajok: 67 *vomitória* L. és 32 *erythrocephala* MEIG. maradt a csapdákbán. Mégsem tenyészett ki egyetlen *Lucilia* vagy *Calliphora* sem a csalétkékből.

Irodalmi adatok szerint, így STACKLEBERG (1956) és ZUMPT (1956) kitűnő munkáiban azt találjuk, hogy a *Lucilia sericata* MEIG. és *Calliphora erythrocephala* MEIG. fajok emberi és állati ürülékben is fejlődnek. Kísérleteim szerint ez valószínűtlen, és forrásaik vagy hibás megfigyeléseken alapultak, vagy csak nagyon ritka véletleneken.



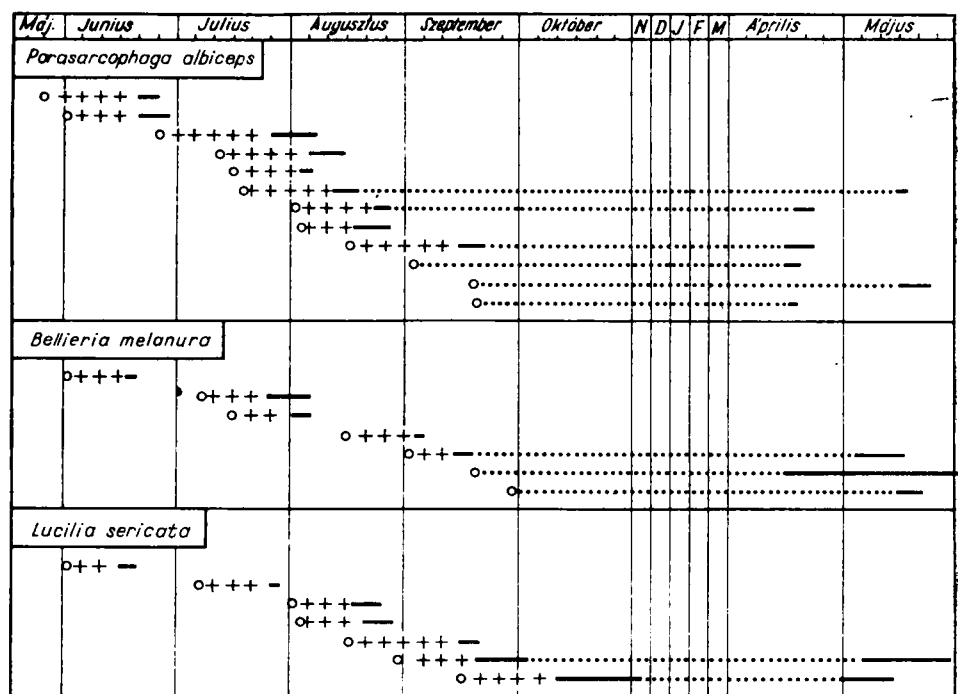
2. ábra. Húsból nevelt legyek mennyiségi megoszlása

De ha a *Lucilia* és *Calliphora* fajok az emberi ürülék állandó látogatói, az ürülékre nem vagy csak kivételesen petéznek, táplálkozás után fel kell keresniük húst vagy dögöt, hogy petéiket lerakhassák. Ez nagyon megnöveli jelentőségüket fertőző csírák átvitelében.

Nem fejlődött egyetlen házi légy (*Musca domestica* L.) sem a székleten, bár 10 azokból falusi udvar közepén volt kitéve 2—2 óra hosszat és 3 imágót fogtak is ugyanakkor a csapdák.

A hús-csapdákat rendszeren friss vagy 1—2 napos marhahússal csalétkeztem. A 37 esetben hazahozott hús-csalétkék közül 27-ből tenyészett ki légy (2. ábra). A kapott 2864 légyből 1287 *Lucilia sericata* MEIG. volt, 44,9%-át téve a kitenyészített legyeknek. A második helyen állt a *Parasarcophaga scoparia* PAND. 497 példánnyal. Mindkettő főleg nyáron fejlődik. A kék dongólégy (*Calliphora erythrocephala* MEIG.) csak az ötödik helyen áll 275 példánnyal. Főleg a tavaszi és őszi hónapokban fejlődik. A *Piophilá foveolata* MEIG. 6 csapdából 306 példányban fejlődött ki, az *Ophyra leucostoma* WIED. csak két csapdából, de 305 legyet adott. A többi 10 faj együtt csak 6,5%-át tette ki a nevelt legyeknek.

Negatív eredménye a húsból történt nevelésnek a *Sarcophaga carnaria* L. hiánya. KIRCHBERG (1954) újabban azt írta, hogy ez a faj a földi gilisztákban fejlődik, és minden más eddigi megfigyelés téves. Kísérleteim is megerősítik állítását, mert ez a leggyakoribb Sarcophagina faj, amely ott nyüzsgött a



3. ábra. Három synanthrop légyfaj egyénfejlődési idejének változásai: ○ a családok kitétele napja, +++ a fejlődés ideje, — a kelés ideje, ... diapaura

csapdák körül, csak ritkán ment a hús- vagy széklet-csapdába, és egyszer sem fejlődött ki a családkekből. Korábbi szerzők nyilván nem tudták megkülönböztetni ezt a fajt a hozzá rendkívül hasonló és húspan fejlődő *Parasarcophaga scoparia* PAND. és *P. similis* PAND., valamint a székletben fejlődő *Parasarcophaga albiceps* MEIG. és *Bellieria melanura* MEIG. fajaktól. Innen származott a »kockás húslégy« néven összefoglalt csoport rossz híre.

Mivel a csapdák csak rövid ideig, 1–5 óra hosszát voltak kitéve, felerült a kétség, hogy az eredmények ugyanazok lennének-e természetes viszonyok közt, a különféle légy és bogár fajok versenyében. Ezért 1961. július 20–26. közt Csákváron minden nap kiraktam hús- és széklet-csalétket felül nyitott, de drótkereszttel a kutyák ellen lezárt konzervdobozban. Az utolsó napon az 1–7 napig kitett csalétket behoztam és az anyagot kineveltem. A dobozban olyan tömegű ragadozó bogár volt, hogy a csalétket teljesen elborították. Ennek ellenére a bogarak eltávolítása után nagyszámú legyet sikerült belőlük kinevelni.

A húsból történt nevelés azt mutatta (1. táblázat), hogy az uralkodó *Lucilia sericata* MEIG. tenyésztését csaknem teljesen elnyomta az elevenszülő

1. táblázat. Hús csalátkekből

Fajok neve	Gyűjtőhely	1959				Fót, 1960							
		Tata		Pá- kozd	Tata								
	Kitevés napja	IV. 29	VIII. 22	X. 13	X. 15	V. 4	VI. 1	VI. 16	VII. 15	VIII. 1	VIII. 16	IX. 2	X. 23
<i>Lucilia sericata</i>		—	—	—	—	—	20	168	654	29	5	—	—
<i>Parasarcophaga scoparia</i>		—	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—	—
<i>Piophilola foveolata</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ophyra leucostoma</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calliphora erythrocephala</i>		1	—	50	1	81	—	—	—	—	—	1	36
<i>Lucilia ampullacea</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Muscina pabulorum</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lucilia caesar</i>		—	—	—	—	—	5	—	18	—	—	—	—
Milichiiidae (<i>Meoneura</i> sp.)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Parasarcophaga similis</i>		—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fannia canicularis</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tricimba cincta</i> (Chlor.)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Azelia</i> sp.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Piophilola latipes</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lucilia illustris</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

2. táblázat. Széklet csalátkekből

Fajok neve	Gyűjtőhely	Tata, 1959					Fót, 1960								
		V. 14	VI. 9	VI. 25	VII. 7	IX. 15									
	Kitevés napja	V. 14	VI. 9	VI. 25	VII. 7	IX. 15	V. 4	VI. 1	VI. 16	VII. 1	VII. 15	VIII. 1	VIII. 16	IX. 2	IX. 19
<i>Parasarcophaga albiceps</i>		—	2	8	25	—	—	22	5	—	1	27	48	20	1
<i>Bellieria melanura</i>		—	—	—	—	—	13	37	18	99	4	47	1	4	34
<i>Nemopoda nitidula</i>	11	102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bercaea haemorrhoidalis</i>	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	1	—	—	3	78
<i>Ravinia striata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	19	—
<i>Pegomyia socia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sepsis punctum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	—
<i>Myospila mediatubunda</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hylemyia strigosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sepsidae indet.	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hydrotaea dentipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fannia canicularis</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Piophilola foveolata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Paregle cinerella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—

Parasarcophaga scoparia PAND. A két csalátkekből, amelyekbe *Ophyra leucostoma* WIED. petézett, e ragadozó lárvák minden más faj lárváit kipusztították, csak a *Piophilola foveolata* MEIG. lárvái élték túl az *Ophyra* inváziót. Nem volt jelentős különbség a fajok számarányában a fertőzés napjainak számától függően, bár úgy tűnik, hogy a fajok száma a hosszabb kitettség alatt csökkent.

kinevelt legyek

Csákvár, 1961															Összesen	%
IV. 25	VI. 20— 27	VI. 20— 27	VI. 20— 27	VI. 21— 27	VI. 22— 27	VI. 23— 27	VI. 24— 27	VI. 25— 27	VI. 26— 27	VII. 7	VIII. 4	VIII. 31	IX. 15.	X. 11		
—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	58	49	124	175	—	1287	44,9
—	57	22	—	40	38	18	—	119	—	—	126	—	—	—	497	17,4
—	31	—	101	—	37	—	38	83	16	—	—	—	—	—	306	10,7
—	—	—	—	—	—	—	161	—	144	—	—	—	—	—	305	10,6
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	83	275	9,7
—	—	—	1	1	1	—	—	3	—	—	—	—	52	—	58	2,0
—	—	—	—	13	19	11	—	—	—	—	—	—	—	—	43	1,5
—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	30	1,0
—	—	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	—	26	0,9
—	2	—	—	—	—	6	1	13	—	—	—	—	—	—	24	0,8
—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	6	0,2
—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4	0,1
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,0
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	0,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	0,0
Összesen															2864	99,8

kinevelt legyek

Csákvár, 1961																	Összesen	%
V. 12	V. 25	VI. 7	VI. 20— 27	VI. 21— 27	VI. 22— 27	VI. 23— 27	VI. 24— 27	VI. 25— 27	VI. 26— 27	VII. 7	VII. 18	VII. 20	VIII. 4	VIII. 31	IX. 15	IX. 29		
—	10	—	30	67	133	139	107	132	91	122	31	—	111	—	—	28	1160	42,9
—	—	—	33	—	5	34	—	29	150	21	—	—	—	17	49	10	605	22,4
—	186	—	54	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	360	13,3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	—	—	25	—	18	173	6,4
—	—	—	—	—	27	3	—	3	59	16	3	—	—	—	20	—	169	6,3
3	121	8	—	—	—	—	—	—	—	2	1	12	—	—	7	—	154	5,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	2,0
5	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	0,3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	7	0,3
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	0,2
—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	0,1
—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,0
—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,0
Összesen																	2702	99,9

Ugyanezt a kísérletet a székleettel végezve (2. táblázat), azt tapasztaltam, hogy a több napig kitett széklethől fejlődő légyfajok aránya nem mutatott lényeges eltérést a néhány óráig kitettektől.

A synanthrop legyek biológiájára vonatkozó ismereteink még nagyon hézagosak. A nevelési kísérletek ebbe is mélyebb bepillantást adtak. A légy-

fejlődés idejét bemutató grafikonon (3. ábra) azt látjuk, hogy a *Parasarcophaga albiceps* MEIG. lárvái csak akkor tudták mind még abban az évben befejezni fejlődésüket, ha a lárvák július közepe előtt lettek lerakva. A később — július közepe és augusztus vége — közt lerakott lárvák egy része körülbelül három hét alatt léggyé fejlődött, másik része csak báb állapotig jutott el, és tavasszal kelt. A szeptember elseje után lerakott lárvák mind csak következő évben

3. táblázat. Székletből nevelt legyek

Csákvár Kitéve: 1961. júl. 7.	július				augusztus							
	21	24	26	29	6	8	9	10	11	12	14	
<i>Ravinia striata</i>	4	9	1	1	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Bercaea haemorrhoidalis</i>	—	6	20	2	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Bellieria melanura</i>	—	2	14	4	1	—	—	—	—	—	—	
<i>Pegomyia socia</i>	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	
<i>Parasarcophaga albiceps</i>	—	—	—	—	5	26	57	13	14	3	4	

Fót Kitéve: 1960. aug. 16.	augusztus			szeptember								április 14—17
	27	29	30	3	5	9	14	16	20	21	22	
<i>Sepsis punctum</i>	16	32	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ravinia striata</i>	—	18	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bercaea haemorrhoidalis</i>	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Bellieria melanura</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Parasarcophaga albiceps</i>	—	—	—	—	—	—	2	2	1	1	1	41

adtak legyet. Kevesebb adatunk van a *Bellieria melanura*-ról, de ezek az augusztus közepéig lerakott lárvákból mind kifejlődtek még abban az évben, részben fejlődtek ki a szeptember eleji lárvákból, és mind diapauzába mentek a szeptember közepe utáni lárvák bábjai. A *Lucilia sericata* MEIG. lárvái mind kifejlődnek az augusztus közepéig lerakott petékből, de a később lerakottak egy része áttelel.

Tenyésztéssel megkaphatjuk a különböző fajok kikelési sorrendjét is. Mivel a fejlődés gyorsasága nagymértékben függ a hőmérséklettől, az adatok nem hasonlíthatók össze. De összehasonlíthatjuk ugyanazon tenyészet adatait. Ezért megadom 2—2 széklet és hús tenyészet kikelési adatait (3—4. táblázat). A székletből elsőnek kel a *Sepsis punctum* FABR., utolsónak a *Parasarcophaga albiceps* MEIG. A húsból úgy látszik a *Parasarcophaga scoparia*-nak van a legrövidebb fejlődési ideje.

A kísérletek eredményét összegezve az alábbi következtetéseket vonhatjuk le.

Az emberi ürüléket látogató legyeket három fő csoportra oszthatjuk: 1. a székletben fejlődő és kifejlett korban abból táplálkozó fajokra, 2. a székletben fejlődő, de kifejlett korban gyümölcsből vagy más anyagokból táplálkozó fajokra, végül 3. kifejlett korban a székletből táplálkozó, de húsból vagy egyéb anyagokban fejlődő fajokra. A három csoport közegészségügyi jelentősége jelentősen eltér, szétválasztásuk azonban csak a fajok életmódjának pontos ismeretében lehetséges. Ehhez sem az irodalmi adatok, sem a csapdagyűjtések eredményei nem elegendők. Ezért van szükség a természetes viszonyokat megközelítő nevelési kísérletekre. Nyilvánvaló, hogy a kísérleteim kis

száma nem ad teljes képet a synanthrop légyfajok fejlődéséről, de tájékoztat a legfontosabb fajok életéről.

A székletből kifejlődő és később is abból táplálkozó fajoknak nyilván kevés szerepük lehet a fertőző csírák tovahurcolásában. Ide sorolhatjuk első-sorban a Sphaeroceridákat, bár kísérleteimben egy sem kelt emberi székletből, de a széklet-csapdák nagy számmal gyűjtötték.

4. táblázat. Húsból nevelt legyek

Csákvár	július										augusztus
Kitéve: 1961. jún. 25.	11	13	15	17	19	21	24	26	29	4	
<i>Parasarcophaga similis</i>	6	4	2	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Parasarcophaga scoparia</i>	—	—	7	72	28	4	6	2	—	—	
<i>Lucilia caesar</i>	—	—	—	2	2	2	1	—	—	—	
<i>Piophila foveolata</i>	—	—	—	14	32	19	8	7	—	3	
<i>Lucilia ampullacea</i>	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	
<i>Piophila latipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	

Fót	június					július
Kitéve: 1960. jún. 1.	16	18	20	21—28		2
<i>Lucilia sericata</i>	2	11	7	—		—
<i>Lucilia caesar</i>	—	—	1	4		—
<i>Parasarcophaga scoparia</i>	—	—	1	50		2

Sokkal nagyobb a jelentőségük azoknak a fajoknak, amelyek ürülékben fejlődnek, de kifejlett állapotban gyümölcsön, virágon stb. élnek. A legtöbb székletben fejlődő légyfajunk ide tartozik. A nevelési kísérletekben a székletből fejlődő legyek 78%-a a Sarcophagini tribusha tartozik. Mivel ezek nagy számmal látogatják a gyümölcsöt a nyitott piacokon (bár ott fajmeghatározást még nem végeztünk), jelentős szerepet játszhatnak mint fertőző betegségek terjesztői. Jelentős számmal (13,3%) kelt még a székletből a *Nemopoda nitidula* FALL. nevű Sepsida faj. Ennek életmódjáról nem sokat tudunk, de mivel előszeretettel látogatja az ernyős virágzatúakat, valószínűleg az édes gyümölcsöt is kedveli. Hasonló lehet az eset a *Pegomyia socia* FALL. esetében, ez utóbbi 5,7%-át tette az ürülékből tenyésztett legyeknek.

A harmadik csoportba tartoznak a székletből táplálkozó, de más anyagokban fejlődő fajok. Ezeket tekinthetjük a legveszedelmesebbeknek, mert táplálkozás után *sükségszerűen* fel kell keresniük a húst vagy egyéb anyagokat, hogy petéiket lerakhassák. Ebbe a csoportba tartoznak a *Lucilia* és *Calliphora* fajok. A lakott és nyílt helyeken a *Lucilia sericata* MEIG., erdőkben a *Lucilia caesar* L. az uralkodó faj. Mindkettő főleg a nyári hónapokban gyakori. A *Calliphora* fajok kora tavasszal és késő ősszel repülnek. A városokban és falvakban a *Calliphora erythrocephala* MEIG., az erdőkben a *C. vomitoria* L. az uralkodó faj.

Nevelési kísérleteim, a később közlendő országos csapdagyűjtéseim és a megfigyelések azt igazolják, hogy hazai viszonyaink közt a *Lucilia sericata* MEIG. látszik a béleredetű fertőző betegségek legveszedelmesebb terjesztőjének. Ezért a védekezési munkának is elsősorban ez ellen a faj ellen kell irányulnia.

1. DUDA, O.: Drosophilidae. In: Lindner: Die Fliegen der palaearktischen Region, 6 (1), 1935, pp. 118. — 2. DUDA, O.: Sphaeroceridae. I. c. pp. 182. — 3. GREGOR, F. & POVOLNÝ, D.: Versuch einer Klassifikation der synanthropen Fliegen. J. Hyg. Epid. Microbiol. Imm., 2, 1958, p. 205—216. — 4. GREGOR, F. & POVOLNÝ, D.: Eine Ausbeute von synanthropen Fliegen aus Slovenien. Čs. Parasitologie, 6, 1959, p. 97—112. — 5. GREGOR, F. & POVOLNÝ, D.: Beitrag zur Kenntnis der synanthropen Fliegen Ungarns. Acta Soc. Ent. Cechosl., 57, 1960, p. 158—177. — 6. GREGOR, F. & POVOLNÝ, D.: Beitrag zur Kenntnis synanthropen Fliegen Albaniens. Čs. Parasitologia, 7, 1960, p. 115—131. — 7. GREGOR, F. & POVOLNÝ, D.: Resultate stationärer Untersuchungen von synanthropen Fliegen in der Umgebung einer Ortschaft in der Ostslowakei. Folia Zool., 10, 1961, p. 17—44. — 8. GREGOR, F. & POVOLNÝ, D.: Eine Ausbeute von synanthropen Fliegen aus Tirol. Zool. Listy, 13, 1964, p. 229—248. — 9. HENNIG, W.: Sepsidae. In: LINDNER: Die Fliegen der palaearktischen Region, 5, 1949, pp. 91. — 10. HENNIG, W.: Muscidae. I. c., 7, 1955—64, pp. 1110. — 11. HOWARD, L. O.: The house fly. New York, 1911, pp. 312. — 12. HOWARD, L. O.: A házi légy. Budapest, 1917, pp. 232. — 13. KARL, O.: Muscidae. In: DAHL: Die Tierwelt Deutschlands, 13, II, 1928, pp. 232. — 14. KIRCHBERG, E.: Untersuchungen über die Fliegenfauna menschlicher Fäkalien. Z. Hyg. Zool., 39, 1951, p. 129—139. — 15. KIRCHBERG, E.: Zur Larvennahrung einiger heimischer Sarcophaga-Arten insbesondere zur Frage, ob *S. carnaria* L. als ein obligatorische Regenwurmparasit anzusehen sei. Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, 43, 1954, p. p. 99—112. — 16. KÜHLHORN, F.: Über die Dipterenfauna des Stallbiotops. Beitr. Ent., 14 (1—2), 1964, pp. 230. — 17. LŐRINCZ, F. & MAKARA, GY.: Observations and experiments on fly control and the biology of the house fly. League of Nations, Health Org. C. H., Hyg. Rev. E. H. S., 1935, Multigraph. — 18. LŐRINCZ, F. & MAKARA, GY.: Investigations into the fly density in Hungary in the years 1934 and 1935. Quarterly Bull. Health. Org. League of Nations, 5, 1935, p. 219—227. — 19. LŐRINCZ, F. & MAKARA, GY.: Recherches effectuées en 1934 et 1935 sur la densité des mouches en Hongrie. Bull. Trimestr. Org. Hyg. Soc. Nations, 5, Extr. 1, 1936?, p. 240—250. — 20. LŐRINCZ, F., SZAPPANOS, GY. & MAKARA, GY.: Recherches entreprises en Hongrie sur les mouches entrant en contact avec les excréments humains. I. c., 5, Extr. 1, 1936?, p. 251—261. — 21. LŐRINCZ, F., SZAPPANOS, GY. & MAKARA, GY.: On flies visiting human faeces in Hungary. Quart. Bull. Health. Org. League of Nations, 5 (2), 1936, p. 3—11. — 22. LŐRINCZ, F. & MIHÁLYI, F.: Vizsgálatok a légykérdés egészségügyi vonatkozásairól. (Untersuchungen über die hygienische Bedeutung der Fliegenfrage in Ungarn.) Állatt. Közlem., 35, 1938, p. 1—13. — 23. MAKARA, GY. & MIHÁLYI, F.: Rovarak és betegségek. Budapest, 1943, pp. 394. — 24. MIHÁLYI, F.: Rearing flies from faeces and meat, infected under natural conditions. Acta Zool. Hung., 11, 1965, p. 153—164. — 25. NUORTEVA, P.: Studies on the significance of flies in the transmission of poliomyelitis. I—II: Ann. Ent. Fenn., 25, 1959, p. 1—27; III—IV: ibid., 25, 1959, p. 121—162; V: ibid., 26, 1960, p. 221—226; VI: ibid., 26, 1960, p. 273—280; VII: ibid., 27, 1961, p. 51—53. — 26. PETERS, H.: Beitrag zur Biologie und Ökologie der synanthropen Dipteren einer Grossstadt, I. Mercks Blätter, 9, 1959, pp. 83. — 27. Родендорф, Б. Б.: Сем. Sarcophaginae (Ч. I). Фауна СССР. Насекомые двукрылые, 19, 1937, стр. 501. — 28. SCHUMANN, H.: Morphologisch-systematische Studien an Larven von hygienisch wichtigen mitteleuropäischen Dipteren der Familien Calliphoridae-Muscidae. Wiss. Zsch. Univ. Greifswald, 3, (4/5), 1953—54, p. 245—274. — 29. SCHUMANN, H.: Zur Larvensystematik der Muscidae, nebst Beschreibung einiger Musciden- und Anthomyidenlarven. Dtsch. Ent. Z., Neue Folge, 10, (1/2), 1963, p. 134—151. — 30. Штакельберг, А. А.: Синантропные двукрылые фауны СССР. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 60, 1956, стр. 164. — 31. Сычевская, В. И.: Смещение температурных границ активности синантропных видов рода *Fannia* R.—D. в сезоне и суточном аспекте. Зоолог. журн., 33, (3), 1954, стр. 637—643. — 32. Сычевская, В. И.: Об изменениях суточной видовой состава синантропных мух в течение сезона. Ентомобоз., 41, (3), 1962, стр. 545—553. — 33. Зимин, Л. С.: Сем. Muscidae, Настоящие мухи. Фауна СССР. Насекомые двукрылые, 18, (4), 1951, стр. 286. — 34. ZUMPT, F.: Calliphoridae. In: LINDNER: Die Fliegen der palaearktischen Region, 8, 1956, pp. 140.

DIE ZÜCHTUNG VON FLIEGEN AUS INS FREIE HINAUSGESTELLTEN FÄKALIEN UND FLEISCH

Von

F. MIHÁLYI

Von den Resultaten seiner zwischen 1959 und 1963 durchgeführten synanthropen Fliegenuntersuchungen erörtert Verfasser zunächst die Angaben über die Züchtung von Fliegen aus menschlichen Fäkalien und Fleisch. Zur Zeit der Sammlungen mit den GRECOR-POVOLNY'schen Fliegenfallen haben die Fliegen auf den Köder ihre Eier und Larven niedergelegt. Aus 31 von den 38 als Köder benützten Fäkalien sind Fliegen ausgeschlüpft. Von den erhaltenen 2702 Fliegen waren 42,9% *Parasarcophaga albiceps*, 22,4% *Bellieria melanura*, während die übrigen Arten (Abb. 1 Tab. 2) mit einer niedrigen Zahl vertreten waren. Von den 37 Fleischkulturen schlüpften aus 23 insgesamt 2864 Fliegen aus. Die vorherrschenden Arten (Abb. 2 und Tab. 1) *Lucilia sericata* und *Parasarcophaga scoparia* waren mit 44,9, bzw. 17,4% vertreten. Auf dem mehrere Tage lang im Freien gehaltenen Fleisch wurden die Kulturen von *Lucilia sericata* durch andere Arten unterdrückt. Die Kulturen lieferten auch für die Entwicklungsperiode und Überwinterung der einzelnen Arten (Abb. 3) sowie für die Reihenfolge des Schlüpfens bei den Arten (Tab. 3—4) wertvolle Angaben. Die Arten *Lucilia* und *Calliphora* haben die Fäkalien massenhaft besucht, sich jedoch darin nicht entwickelt, was ihre Gefährlichkeit steigert. Unter den ungarischen Bedingungen hält der Verfasser infolge ihrer großen Zahl und Lebensweise *Lucilia sericata* für den gefährlichsten Überträger der Infektionen.

A THEODOXUS FLUVIATILIS L. (GASTROPODA, PROSOBRANCHIATA) ÁLLÍTÓLAGOS ELŐFORDULÁSA A TISZÁBAN*

Írta:

S O Ó S L A J O S

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Európa Mollusca-faunájának egyik nevezetes tagja a *Theodoxus fluviatilis*, régebbi nevén *Neritina fluviatilis* L. »Előfordul — így írtam, az általános felfogásnak megfelelően magam is 1943-ban megjelent Mollusca-faunámban — majdnem egész Európában, az Égei-tenger északi partjaitól, Közép-Olaszországtól, Szicíliától és az északi Spanyolországtól északra a Brit-szigetekig, Skandinávia és Finnország déli részéig, Oroszországban Leningrádtól a Don torkolatáig, de hiányzik a Duna egész vízkönyékén, a Rajna felső folyásának egész területén, nem fordul elő Svájcban, Cseh- és Morvaországban. Faunánkban a horvát tengerparttól forrásokból ismeretes Sveti Juraj és Starigrad mellől.« Mivel ezek a horvátországi példányok 1956-ban egész gyűjteményünkkel együtt elpusztultak, nem tudom megmondani közvetlen szemléletből, hogy mai szemmel miként ítélném meg őket, de annyit bizonyosan állíthatok, hogy nem sorolnám őket a *fluviatilis* alakkörébe.

A mondottak után annál feltűnőbb volt, mikor HORVÁTH ANDOR (1943) a Tiszán való előfordulását jelentette. Mint akkor írta, 1938. november 8-án gyűjtötte Szegeden először egy kőmóló köveiről, s azóta igen alacsony vízállás esetén mindig sikerült megtalálnia aránylag rövid keresés után a szegedi baloldali kőmólókon és a Maros part sarkantyújának a kövein.

Elméletileg nem lehetetlen ez az előfordulás, mert elgondolható, hogy a Dunában vagy a Tiszában mindeddig nem talált faj a Duna—Majna-csatornán keresztül, hajókra tapadva eljuthatott a Tiszába is. Mindazonáltal az eddig sohasem jelzett előfordulás annyira gyanúsnak látszott előttem, hogy nem vettem fel a Magyarország Állatvilága XIX. köteteként megjelent (1955—59) újabb összefoglalásomba sem.

HORVÁTH (1958) később közölte, hogy a fajt 1953-ban Szegednél jóval északabbra, Tiszasülynél is megtalálta a Tisza medrében. Utóbbi dolgozatában fényképekről készült táblán is bemutatja a többi tiszai fajjal együtt, azonban a képek annyira gyengék, hogy azok alapján a *Th. fluviatilis*-t illetően semmi biztosat sem lehet megállapítani, s legfőljebb azt a váratlan látszatot keltik, hogy a magyarországi példányok feltűnően nagyobbak a németországiaknál! Egyébként azt írja, hogy meghatározását WIESINGER MÁRTON is igazolta külföldi anyaggal való összehasonlítás útján, »úgyhogy — hangsúlyozza — tévedésről szó sem lehet.«

Most HORVÁTH ANDOR barátom szívességéből szegedi példányokhoz jutva megállapíthatom, hogy azoknak a *Th. fluviatilis*-hez semmi közük sincs, annál sokkal zömökebb termetűek, s nem egyebek, mint a *Th. prevostianus* C. PFR.-nek nagyobb termetű egyedei (3. kép).

* Bemutatta AGÓCSY PÁL az Állattani Szakosztály 1963. május 3-án tartott 555. ülésén.

A példányok — összesen 6 db — általában sötétszürkék, minden rajzolat nélkül, egyiken azonban megvan a *fluviatilis* különleges sajátságának mondott szabálytalan foltozat, egy másikon viszont világosan látszik a tatái *prevostianus*-példányok egy részére annyira jellemző zezzugos rajzolat. Különlegesen nevezetes bélyegük az a vállszöglet, melynek eredményeként a héj oldalfala két részre tagolódik, egy keskenyebb, lapítottabb, varrat alatti sávra és a tulajdonképeni domborúbb oldalfalra, úgy ahogyan azt a magyarországi *Theodoxus*-fajokról ezelőtt közel 60 évvel írt (1906) első dolgozatomban megállapítottam.

A tiszai példányok őseit természetszerűen a miskoletapolcai apró, fekete példányokban kell keresnünk. Származásuk és továbbjutásuk útját úgy képzelve el, hogy a Hejő-patak és a Sajó útján jutottak a Tiszába, s ott a hideg hatására nagyobbra növekedtek. Hogy hidegebb vízben nagyobbra növekedhetnek — vagy inkább szabályszerű nagyságukra növekszenek —, világosan bizonyítja egy még a botanikus HAZSLINSZKY FRIGYESTŐL, a múlt század éveiből származó és HAZAY által közölt adat. HAZSLINSZKY ezt az alakot a Magas Táttra egy pontján, jéghideg vízből gyűjtötte. A példányokat még ismertem, mert megvoltak a Természettudományi Múzeum Állattárának régi gyűjteményében. A tátrai termőhelyről egyébként azóta nyilván kizusztult, mert a jelzett helyen többen is hiába keresték, és a Tátrában sokat gyűjtő LOŽEK sem akadt rá.

Röviddel ezelőtt VÁSÁRHELYI ISTVÁN gyűjtéséből a Sajó beömlésénél jóval magasabban, Tiszateleken gyűjtött, egyszínű, szürke példányok kerültek gyűjteményünkbe, amelyeket VÁSÁRHELYI kérdőjellel *fluviatilis*-nak határozott volt meg. Nem szólva arról, hogy két példányon élesen látszik a zezzugos rajzolat, előfordulásukat könnyen meg lehet magyarázni azzal, hogy hajókra tapadva északabbra is eljuthattak. Azonban számításba lehet venni egy másik lehetőséget is. Nem kis meglepetésre ezt a fajt ÉNIK GYULA nagy magasságban, a Kelemen-havasok általa »Secu-toroknak« nevezett pontján is megtalálta. Ezeket a példányokat még ismertem; típusos, kistermetű egyedek voltak. Így nem lehetetlen az sem, hogy onnan a Szamos közvetítésével jutottak el a Tisza északibb részébe. Ez azonban természetesen csak távoli lehetőség, a hajózás útján való terjedés magában véve is kielégítő magyarázatot ad.

A laikusnak is feltűnhetik minden további nélkül, hogy a *fluviatilis* Magyarország és nyugati szomszédai — Csehszlovákia, Ausztria és déli Németország — tehát a *Th. danubialis* elterjedésének területén nem fordul elő, holott állítólag bőségesen megtalálható az egész Balkánon, valamint Szicíliában és Szardíniában is. A helyzet azóta változott annyiban, hogy a szicíliai (és délitáliai?) formákat a *Th. meridionalis* PHILIPPI-be tartozóknak nyilvánították, de a többiek maradtak régi állapotukban, mint a *Th. fluviatilis* L. képviselői. Engem azonban újabb megfontolások és szerény anyagomon végzett megfigyeléseim lényegesen más meggyőződésre vezettek. Bennem az a nézet alakult ki, hogy a *Th. fluviatilis* lényegileg nyugat- és kelet-európai faj, ahogy röviden S. JAECKEL sen. (EHRMANN, 1956) is jelöli. JAECKEL kimerítő adatok felsorolásával ismerteti, a faj előfordulásának területét. Ezek szerint nyugat-keleti irányban különböző változatokban a Pyreneusoktól Odesszáig, a Donig és Donyecig terjedt el. Délen szerinte is megjelenik a déli Balkánon, pl. az Ochrida-tóban, valamint Itáliában, különösen annak északi tavaiban mint forma *intexta* VILLA.

De kimarad az elterjedési körből, mint fentebb mondtam, a Dél-Németországi éré terület, bár, mint írja, újabban bevándorolt és bőségesen

előfordul a Felső-Rajnában és a Majnában. A jelzett területen belül egyetlen előfordulása ismeretes a Prága közelében fekvő Leitmericnél, ahol ANKEL az Elbében alacsony vízállásnál már 1917-ben megtalálta, de adatát csak 1943-ban tette közzé, és azóta nyilván nem találta senki sem. LOŽEK (1955) újabb előfordulásáról nem tud. Ez az előfordulás egyébként nehézség nélkül megérthető, hiszen az állat könnyen odajuthatott az Elbén sűrűn járó hajókra tapadva. LOŽEK egyébként egy újabb tanulmányában megemlékezik egy másik csehszlovákiai, Nördlingen melletti holocén barlangi előfordulásáról is, ez az adat azonban olyan bizonytalan és zavaros, hogy bizvást figyelmen kívül hagyható.

A *Th. fluviatilis* különös és meglepő előfordulásának megértéséhez dalmáciai anyagom adta meg a kulcsot. Ezen anyag legfontosabbja az a három példány, amely *Theodoxus fluviatilis dalmaticus* SOW. meghatározással és »Dalmatia, Jader, Solin, V. 1932, leg.: FUCHS« jelzéssel régi barátom, Dr. HANS SCHLESCH szívességéből került gyűjteményünkbe. Ez az alak JAECKEL sen. EHRMANN új kiadásához adott függelékében *f. dalmatica* PARTSCH néven szerepel, s ez fordul elő pl. az Ochrida-tóban is. A szóban levő egyszínű sötétszürke példányokat lehet úgy elhelyezni az alzaton, hogy a *fluviatilis*-ra emlékeztessenek, azonban a valóságban nem tartoznak e faj alakkörébe. A különbség köztük és az elsősorban tipikusnak tekintendő svédországiak (1–2. kép) közt az, hogy zömökebbek, mert míg a svédországiak legnagyobb hosszúság: magasság mérete átlagban 10:6,4 mm, addig a dalmatáké 7,8:6,2 mm; továbbá a svédországiak szájadékúja — vagyis szájadékuk a tengelylemezsel együtt — megnyúlt ellipszis alakú, míg a dalmát példányoké (4. kép) csupán kevésbé nagyobb a félellipsziszénél, szinte kerekbe hajló, tengelylemezük sokkal keskenyebb, és jóval meredekebben hajlik a héj ürege felé, tekercse mintegy hátra csapott, utolsó kanyarulata a varrat mentén mérve sokkal domborúbb és duzzadtabb. Ezek után alig lehet kétséges, hogy helyes úton járok, mikor a dalmáciai állítólagos *fluviatilis*-t a *danubialis* alakkörébe utalom. Nevezetes, hogy rajta is felismerhető az a gyenge szöglet, melyet a *Th. prevostianus* jellegként ismertünk el, s amely a héj oldalfalát keskenyebb varrat alatti sávra és domborúbb tulajdonképpen oldalfalra osztja. A legnagyobb példány mérete 7,30:5,05:4,15 mm.

Van még számos más, STREDA REZSŐ gyűjtéséből származó, *fluviatilis*-nak jelzett példányom is Dalmáciából. Ezek világos színűek, zezugos rajzollattal, a háromnegyed ellipszis alakútól a körvonalúig érő szájadék-körvonallal; kanyarulataik száma 2 vagy 2-nél alig valamivel több, amilyenek pl. a budapesti *danubialis* példányok is. A legnagyobb példány mérete 11,7:7,75:5,6 mm.

Meg kell említenem, hogy a dalmáciai egyszínű példányokkal színben megegyező *danubialis* példányok nálunk is előfordulnak. Ilyeneket gyűjtött pl. AGÓCSY PÁL a hajai Buvát-sziget mellett, PINTÉR ISTVÁN pedig Zalaapáti mellett, VÖRÖSS L. Pókaszepetk mellett a Zala-folyóból (5. kép), de ezek egy részén megmutatkozik a *danubialis* zezugos rajzolata is.

A Balkán nagyobb, keleti feléből nincsen megfelelő anyagom, azonban a földrajzi helyzethől következtetve az ottaniak sem lehetnek egyebek, mint a *Th. danubialis* alakkörének tartozékai.

A másik megfontolandó kérdés, vajon azonosíthatók-e a *fluviatilis*-szal az olaszországi ilyennek jelzett példányok? Itteni állítólagos előfordulásáról JAECKELnek (1956) nem sok adata van, mindössze annyi, hogy az Abruzzozig terjedt el, s különösen az észak-itáliai tavakban mint *f. intexta* VILLA jelenik

meg. Az Abruzzokból nincsenek példányaim, de vannak Felső-Olaszországból, jelesen Padovából, Rivából és Milánóból (az utóbbi helyről csupán két fiatal példány). Rivából két példányom van HÄSSLEIN gyűjtéséből (6. kép) és egy egész sorozat »Coll. TINTER« jelzéssel (7. kép). Ám ezek közül egyiket sem tudom a *fluviatilis* alakkörébe sorolni, mert jellegzetes különbségekben térnek el attól, főként a svédországiaktól: zömökebbek, gömbölydedsége hajlók, aminek jellemzésére felhozhatom, hogy míg egyik svédországi példányom legnagyobb hossza 9,25 mm, legnagyobb szélessége pedig 5,80 mm, addig egyik ugyanolyan nagyságú rivai példány megfelelő mérete 9,20:6,70 mm; megjegyezve, hogy a méret jóval kevésbé jellemzi a héj gömbölydedségére való hajlandóságot, mint amilyet a kézbe vett héj első pillanatra nyújt. További eltérő vonásaik: utolsó kanyarulatuk duzzadtabb, az utolsó kanyarulat varratvonala mentén mért kezdő része közel harmada a ház legnagyobb hosszának, míg a svédországiak megfelelő része rövidebb a legnagyobb hossz negyedénél, és, mint látszik, csak kivételesen éri el annak negyed részét; tengelylemezüik sokkal keskenyebb, és meredekebben esik a ház ürege felé. Németországi példányaim (Paulineau) mindenesetre közelebb esnek hozzájuk, de ezeknek a tengelylemeze is szélesebb, és kevésbé meredeken esik le a héj ürege felé. A TINTER-féle példányok javarésznél — 40 példány közül 35-nek — a rajzolata foltokra szakadozott (néhány példányon érdekes módon 3—3, világosabb-sötétebb övbe csoportosulva), míg öt példányé típusosan zezgugos. Az előbbieket nézhették *fluviatilis*-nak azok, akik elsősorban a rajzolat után igazodnak.

Az elmondottak alapján az irodalomban Itáliából *Th. fluviatilis* f. *intexta* VILLA néven szereplő alakokat nem sorolhatom e faj alakkörébe, hanem önálló fajként *Theodoxus intextus* VILLA grad. nov. névvel jelölöm.

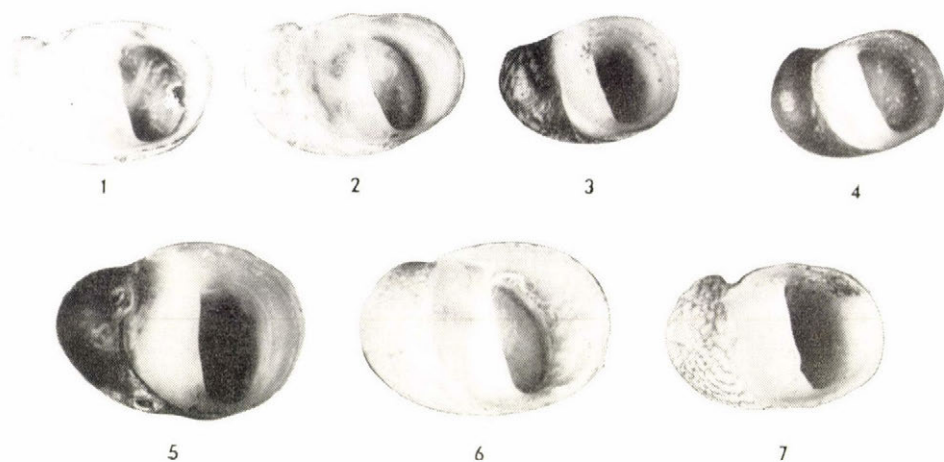
Befejezésül még csak azt kell hozzátennem, hogy a maradéktalan megoldást természetesen a tárgyalt alakok anatómiai vizsgálata, elsősorban ivarszerveik ismerete adhatná meg.

ALLEGED OCCURRENCE OF THEODOXUS FLUVIATILIS L. (GASTROPODA, PROSOBRANCHIATA) IN THE RIVER TISZA

By

L. Soós

Author establishes that the specimens of alleged *Theodoxus fluviatilis* species recently demonstrated from the Tisza are nothing else than the individuals of larger size of *Th. prevostianus* C. PFR. Author also refers to the form known from Italy *Th. fluviatilis* f. *intexta* VILLA which he considers as an independent species and indicates with the name of *Th. intextus* VILLA n. grad.



1—2. *Theodoxus fluviatilis*, tipikus svédországi példányok. — 3—4. *Th. danubialis*, dalmáciai példányok. — 5. *Th. danubialis*, a Zala-folyóból. — 6—7. *Th. intextus* Rivából, Felső-Olaszországból

FÉSZKELŐ MADÁRTÁRSULÁSOK VIZSGÁLATA A KUNMADARASI SZIKESEKEN*

Írta:

S Z A B Ó L Á S Z L Ó V I L M O S

(Csákvár)

1941-ben jelent meg UDVARDY MIKLÓSNak »A Hortobágy madárvilága« c. ökológiai — állatföldrajzi munkája (14). A Soó Rezső növénycönológiai iskolájából kikerült fiatal kutató elsőnek különíti el világosan a madárellet alapjául szolgáló vegetációegységeket, élőhely-típusokat. Felismeri a növényzet aspektusváltozásaival kapcsolatos madártársulások kvantitatív és kvalitatív összetételének, a madárellet aspektusváltozásainak jelentőségét. Észreveszi, hogy a puszta életében nagyobb szerepe van az ott táplálkozó madártömegeknek, mint a helyi fészkelőknek. Meglátja a Hortobágy nagy összekötő »tavaszi és őszi szálloda« jellegét az észak-európai tájak (rétek, tavak, tengerpartok, tundrák) nyári s a dél-európai mediterrán téli esők övének (főleg a földközi-tengeri folyódelták) téli madárellete között. Tanulmányában természetesen inkább csak általános képet adhatott a hatalmas kiterjedésű területről, de a szikes puszta részletes kutatásához megadta az indító elveket. Mégis, a híres magyar puszta szikeseinek ökológiai-cönológiai kutatása azóta is várat magára. Kisebb résztáj alaposabb kutatása nem indult meg. Csak az UDVARDY által összegyűjtött rengeteg faunisztikai anyag szaporodott tovább az elmúlt 25 év során. A Hortobágy madárvilágának kutatói között eddig is kevés volt az ornitológus. Most pedig még inkább megszorodtak a csak vadászok, tojásgyűjtők, madárfotósok, külföldi társas autóbuszos és magánautós érdeklődők. Céljuk nem a madárvilág kutatása, hanem élmény- és egyéni »zsákmány«-gyűjtés. A puszta pedig egyre zsugorodik, átalakul ez a jellegzetes magyar táj, s mindmáig nincs semmilyen természetvédelmi terület a Hortobágyon! A Duna—Tisza-Közén szép eredményeink vannak (Fehértó, BERETZK és tanítványai, a Madártani Intézet szikeskutató munkaközössége, KEVE, STERBETZ vezetésével). Dunántúl a sárszentágotai szikesek tanácsai védettsége (RADETZKY) szintén eredmény. A Fertő-tó Ausztriában levő szikesei Európa leghíresebb vizes területévé váltak. Reméljük, hogy SZILÁGYI FERENC DR. »Ké a puszta?« c. cikkével megindított »Hortobágy Nemzeti Park-Akció«, melynek oly nagy külföldi visszhangja támadt FESTETICS ANTAL közvetítésével, eredményt hoz!

Közben a szikeskutatás tennivalói egyre fokozódnak. Sokszor úgy érezzük, hogy elkés-tünk, alig tudjuk pótolni a mulasztásokat. Kultúrától átalakított maroknyi reliktumterületeken dolgozni, visszakövetkeztetni, kétszeresen nehéz. Nézzük néhány pontba összesűrítve a tenni-valókat sorjában: A szikes biotópok növénycönológiai elhatárolása. — A bizonytalan és zavart-keltő általános megjelölések helyett (mint pl. iszapos, vizenyős, sáros, mocsaras, csádás stb.) világos növénycönológiai fogalmak. — A biotópokat ne csak statikusan, hanem genetikai és szukcessziós szemlélet alapján nézzük. — A fészkelő madarak és a növénytársulások törvény-szerű kapcsolatainak felderítése. — A szikes fészkelő madártársulásainak cönológiai elnevezése. — Az átvonuló madárfajok mennyiségi vizsgálata (l. hagyományos szinkronkutatásunkat: VASVÁRI—KEVE—SCHMIDT). — A területen kóborló, átnyaraló, áttelelő s főleg a szomszédos fészkelőhelyekről táplálkozás céljából a szikesekre járó madártársulások vizsgálata.

A kutatások végső célja: a szikes puszták szélsőségesen fluktuáló táplálék-láncolatá-ban megkeresni a bekapcsolódó madártömegek helyét, megrajzolni szerepét a puszta életében, s lemérni a gazdasági életre gyakorolt hatását. Tehát a szikesek madáregyüttesének, mint szuperszociócnak — természetesen más kutatókkal karöltve végzett — vizsgálata a főcél. Hogy ezt jól elvégezhessük, nem zárkozhatunk el az összehasonlításoktól sem. Ha sokáig kis területen kutatunk, ha valamibe belemélyedünk, szűklátókörűekké válhatunk. Közben

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. február 7-én tartott 561. ülésén.

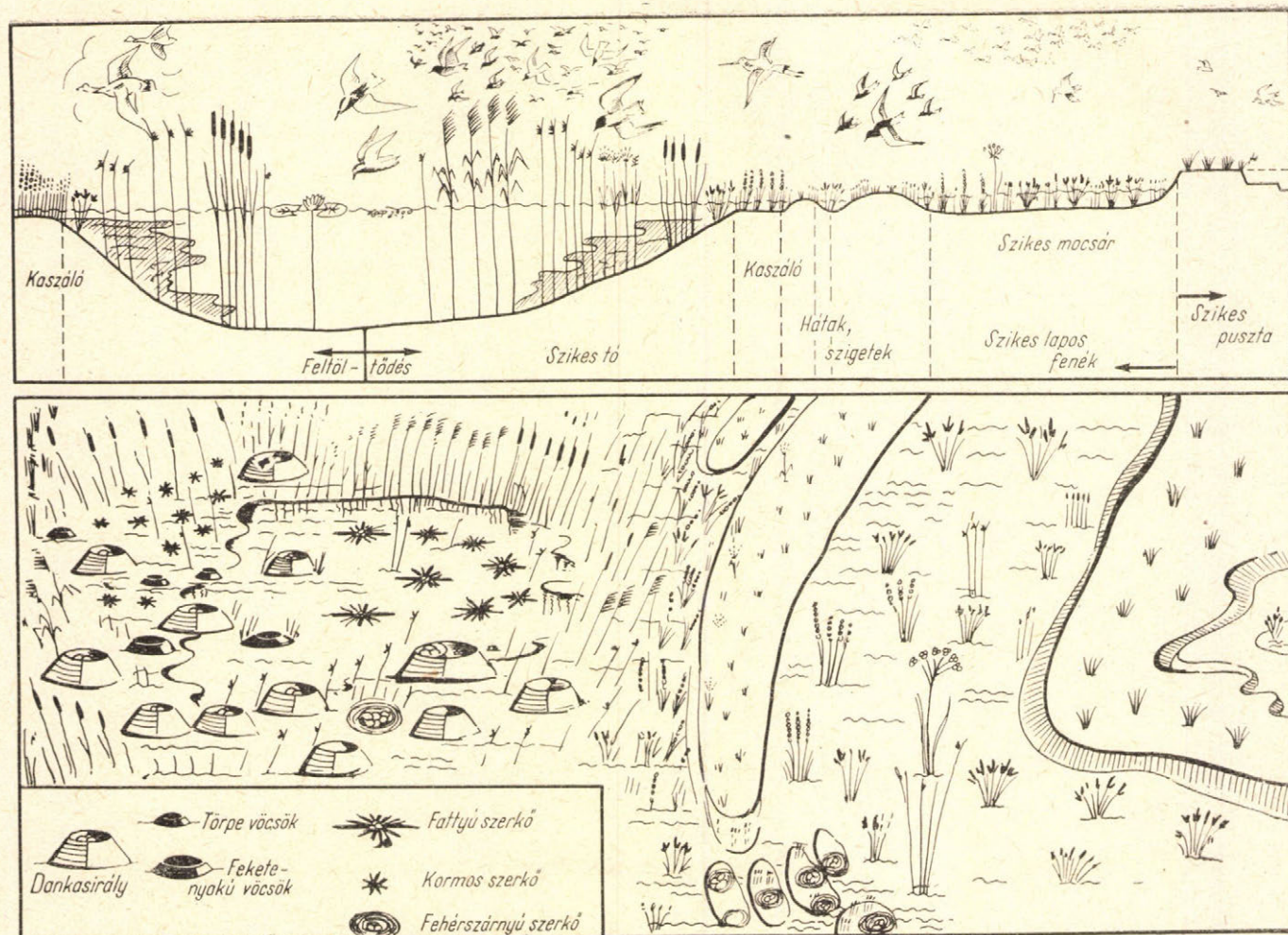
messzebbre is kell néznünk. Össze kell hasonlítani a hazai szoloncsák és szolonyec szikeseiket, dunántúli, Duna—Tisza-közi és tiszántúli szikeseink életét. Amint HERMAN OTTÓT és CHERNEL ISTVÁNT északra vonzották a magyar vadvizeken megpihenő fajok, úgy el kell látogatnunk a délkelet-európai (pontusi), déli (illír) és délnyugati (nyugat-mediterrán) faunaterületekre, a folyódelták, lagunák világába, sőt az észak-afrikai Nílus-delta, algériai sós sötök vidékére is. Mennyi ösztönzést meríthetünk. MAKATSCH (6, 9) görögországi (Aliakmon, Axios), DRECHSLER camarguei (2), HOSKING (MOUNTFORT [10]) Quadalquivir deltavidékein, lagunáin, ill. homokdűnéin készült fényképeiből, mennyire hazai alföldi élményeket ébreszt a Camargue pl. FESTETICSben (3). Végül az ukrajnai kontinentális sztyepp és sztyepptavak összehasonlító, ellenőrző szerepe hiányozhatik-e? Ennyi egybevető munka kellene a teljes szintézishez!... Kezdjük azonban az elején!

A kunmadarasi puszta

UDVARDY említett munkájának megjelenése után tudta csak felkeresni a Hortobágnak ezt a részét. Csak a keleti felét sikerült megvizsgálnia a Darvas-tó táján, 1943. V. 5—8. között. Ő adja a madárvilág első rövid összefoglalóját. Később KEVE (5) 1951-ben és 1952-ben V—VI. hónapokban járta be. Ő is inkább a keleti részt kutatta alaposabban, de az északi és déli környéken is hosszú utakat tett meg. A puszta akkori madárvilágának rövid ismertetésében inkább a három jellegzetes szikeslakó fajnak, a sziki pacsirtának, székicsérnek és széki lilének elterjedési, mennyiségi viszonyait vizsgálta. Adataikat saját eredményeimmel, majd az egyes biotópok, ill. fajok tárgyalásakor hasonlítom össze.

A Kunmadarasi-puszta, másként Kunkápolnási-mocsár a Hortobágnak délnyugati csücske, mely a mai napig megőrizte az eredeti tájjelleget. Kunmadarastól kelet felé aránylag messze, az állatok kihajtásáról elnevezett, széles ún. Hajtó-úton kb. 8 km-re érjük el a puszta szélét. Ezen hajtották a pusztára, »verték ki a réthe« a madarasi gulyákat, méneseket, birkanyájakat, sőt a kondákat is. Nagyivánhoz jóval közelebb van; a falu déli szélén a libalegelő észrevétlenül megy be a pusztába. A vízlevezető csatornák által határolt majdnem szabályos téglalap alakú terület kb. 10×6 km, vagyis mintegy 60 km^2 terjedelmű, sőt északon még túlnyúlik a csatornán. Itt északkelet felé érintetlen pusztában folytatódik, de a többi oldalon már kultúrterületek fogják közre. Bár a Tiszától mintegy 25 km-re van, a részletes térképen jól látszik, hogy nyugati szélén húzódott a Tiszának egy nagyon régi morotvjája, a mai Üllő-lapos, ahol jól kivehetők az övzátonyok is. A pásztorok szerint a Luca-éren át kapta az áradások vizét. Középső, ill. keleti része a legmélyebb. Itt alakult ki az ősmocsár, nagy szikes tavakkal. Vizét a Róna-gáti csatorna nem tudja levezetni, sőt a Hortobágy folyó magas vízállása és a Csikós-gáttól délre húzódó rizsföldek (Tilalmas Á. G.) öntözése közben a csatorna magas vize inkább feltölti. Még a nagy méretszámú térképek is jelzik a zeg-zugos, csillag alakú tószorozatot, melynek hatalmas tükrei (Darvas-tó, Csukás, Rónavíz) ma is láthatók. Az 1933-as térképen jól megfigyelhető, hogy a tavak megfogytak, viszont a mocsárvilág, különösen északon megnövekedett. A lecsapolás és feltöltődés együttes munkája ez. Jelenleg a puszta keleti része a tavaktól kezdve le van zárva. Csak vasárnaponként járnak be legeltetni a pásztorok. A növényzet itt magasabb. UDVARDY még szikes kopár partot figyelt meg a Kis-Darvas-tónál; ma teljesen befedte a vízi növényzet.

Kutatásaimat 1959-től kezdve végeztem, az V, VI, VII. hónapokban, s elsősorban a fészkelési viszonyok felderítésére törekedtem. Az első négy évben főleg a száraz szikeseiket jártam, s csak két év óta a mocsárvilágot is. A 6 év alatt összesen 12 alkalommal, rendszerint 2—2 napot töltöttem a terepen, együttvéve 22 napon végeztem megfigyeléseket (1959. VI. 24—25; VII. 17;



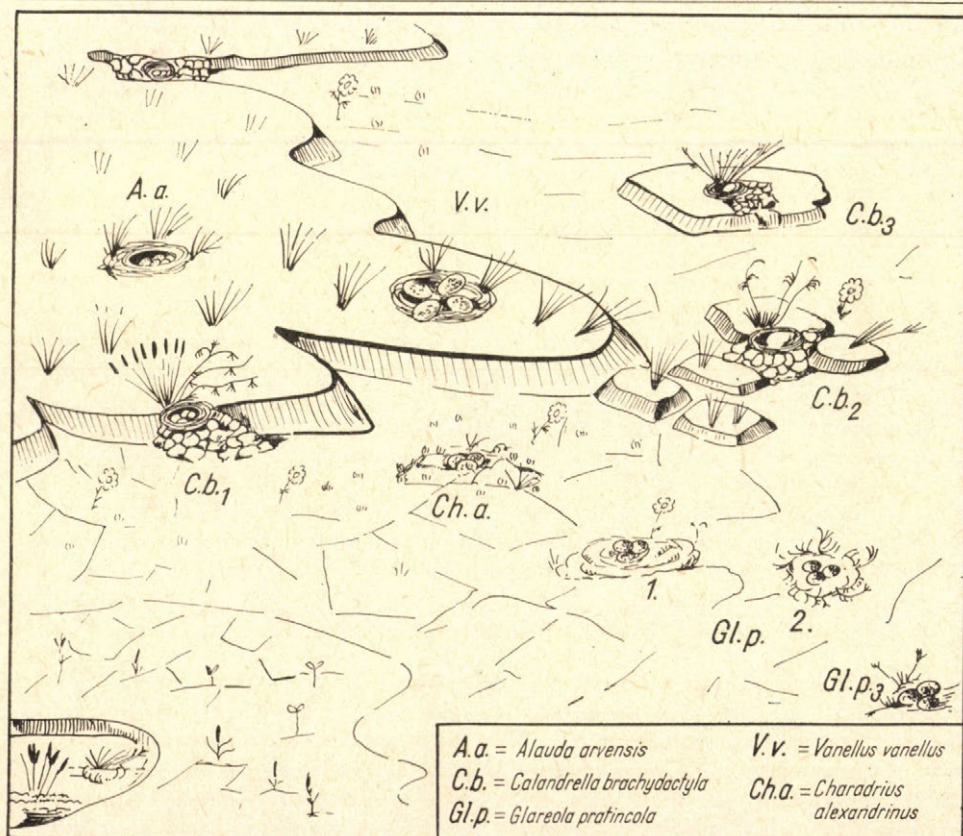
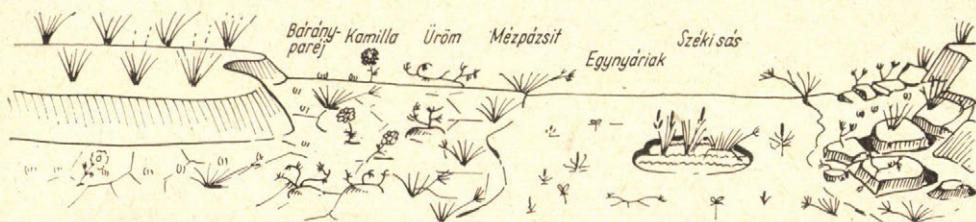
1. ábra. A Kunmadarasi-rét zonációja (fenn: profilnézetben, lenn: felülnézetben) és fészkelési viszonyai

1960. VI. 11—12; 1961. V. 15; V. 28—29; 1962. V. 27—28; 1963. V. 26—27; VII. 2—3; 1964. V. 1—2; V. 24—25; VI. 12—13; VII. 4—5.). Éjjeli utazással igyekeztem kihasználni az időt, napfölkeltkor rendszerint már a pusztán voltam. A területet végig gyalog jártam be, eleinte Kunmadaras, később Berek-fürdő, kétszer Nagyiván felől.

A puszta életét csak akkor érthetjük meg, ha ismerjük eredetét, kialakulását. Hiszen az egész terület ősi Tisza-ártér, ahol a víz az úr. A nagyivániak mondják, hogy régen tavasszal csak csónakkal tudtak járni a falut körülvevő vizen. Ma is a Nagyivánból kelet felé Nádudvarra vezető út széles gáton visz (így is hívják: a Gát). Rét és mocsár volt hajdan az egész terület. Mikor először érdeklődtem a puszta szélén egy pásztortól, hogy ez már ugye a Hortobágy, azt felelte: »Nem kérem szépen, ez még csak a Madarasi-rét«. Valóban a puszta, a szikes mögött a rét fogalma húzódik meg: kaszálók, mocsarak, sekély tavak bonyolult szövevénye; a nagy rétség. Csak a pásztorok ismerik igazán s tudnak eligazodni a legelők, vakszikkfoltok, tócsák, fertők, fenekek, laposok, erek, félszigetek, szigetek, kaszálók, mocsarak, tavak szövevényes világában. Tavasszal, ősszel ma is a víz uralkodik, nyáron viszont mindent kiéget a tűző nap. A forró sivatag és az ősmocsár találkozik itt. A biotópok már 1—2 cm-es vívkülönbség következtében is megváltoznak, fokozatosan mennek át egymásba. Világosan kell látnunk kutatásaink közben, hogy a szikes, száraz legelő egyfelől s a vizenyős rét, sekélyvízű mocsár, mélyebb tó másfelől, kettős növénysszüksessziós fejlődés eredménye. A lecsapolt árterület rétje a vívkülönbségeket követve száraz és nedves talajú asszociációkomplexek sokszor mozaikszerű formáit vette fel. A szikes tavakban pedig a feltöltődés zonációi alakultak ki sorjában. Így a száraz sztyepp és vakszik orniszát mellé kell állítani a nedves rét, mocsár, nádas tó madarainak. A tiszántúli szolonyec szikecsoportok növényzetében észlelhető két szüksessziós folyamatot fogom követni a fészkelő madártársulások vizsgálata közben. Az egyik folyamat az aránylag száraz gyp pusztulása, elszikeseződése — tehát degradációs folyamat, a másik a szikes tavak feltöltődése — a zonációs törvények alapján progresszív folyamat. Tekintsük ezek után át a két biotópsor fészkelőit. A növény-társulások elnevezését Soó REZSŐ most megjelent alapvető kézikönyvének I. kötetéből vettem (12).

I. SZIKES LEGELŐK MADÁRVILÁGA

Legalaposabban a nyugati részen a Luca-ér, Bogárfő-fenék, Csíkos-ér közti területet, a Csőszház közelében a Szik-fertő, a Nagy- és Kis-Dőghalom körüli s a Bogárfő szikeseit kutattam. Itt a legerőteljesebb az elszikeseződés. Erős a jószágjárás. A végláthatatlan juhcsenkeszes legelők (*Festucetum pseudovinae*) tovább még nagyobb területet borítanak, megtévesztik a szemlélőt, olyan, mintha igazi klimatikus sztyeppen járnánk, pedig csak elszikeseződett réten vagyunk, nem sós ürmösztyeppen, félsivatagon, hanem csak vaksziken. A legelő tehát nem genetikailag, hanem csak morfológiailag nevezhető sztyeppnek, füves pusztának. Kora tavasszal végtelen zöld szőnyeg, május végén beérő bugája már vöröses színben hullámszik (veresnadrág!), júniusban viszont szalmasárga-sápadtan izzik a napsugárban, élesen elütve a kisebb-nagyobb tócsák, fertők, fenekek halványzöld, s a nagy kákás mocsarak sötétzöld foltjaitól.



2. ábra. A szikes puszta mozaikszerű növényasszociációi és fészkelési viszonyai

1. Ősi löszpuszta-maradványok

A botanikusok számon tartják a Nagykunságon és a Hajdúságon még reliktumfoltokban fellelhető ősi növénytársulást (*Salvia-Festucetum sulcatae*, *Cynodonti-Poetum angustifoliae*). Az első társulás eredeti, a második már rontott legelő. Legnagyobb részét feltörte az eke, talán a puszta szélén még itt-ott megfigyelhető. Véleményem szerint az asztalsima ártéri területből kiemelkedő ún. kunhalmok — bár mesterségesnek tartják őket — árvízmentes löszplató-maradványon állnak. A Nagy-Darvas-halmon sikerült megtalálnom a taréjos tarackbúzát (*Agropyron cristatum*), ezt a kontinentális jellegű löszjelző-növényt. A halmok körül figyeltem meg az ürgét is tömegesebben, így az Ecse-halom előtti magasabb térszínen 51 db-ot számláltam meg egy helyről nézve. Ugyanitt a *Salvia austriaca* foltjai fehérlettek. Sajnos a társulás névadóját, a *Salvia natans*-t nem találtam meg.

Területemen madártani szempontból talán a parlagi pityert vélem ebbe a biotópba sorolni, természetesen a mezei pacsirtával együtt. Mindkettő igen jellemző madara a szomszédos kultúrába fogott löszterületeknek, de míg a pacsirta a pusztának nemcsak száraz, de nedves biotópjait is meghódította, addig a parlagi pityer, mint erősen xerophil faj, a tavasszal még ma is túl-nedves szikest, vagy a legeltetést nem kedveli. ÚDVARDY a Darvas-halomnál találta fészkelve, magam is megfigyeltem ott nyáron. A kultúrterületekkel határos széleken gyakoribb. Itt az ideje — vagy már talán késő is —, hogy megvizsgáljuk a magasabb hajdúsági löszpusztamezők ürgés, hőresögös, földikutyas legelőin, vagy inkább félreeső részein, hogy vajon fészkelnek-e még valahol a régi érintetlen löszpusztamezők madarai: a túzok, a reznek és az ugartyúk? Vagy ha már nem, milyen fajok jellemzik ezeket a terjedelmesebb löszpusztákat?

2. Szikes füvespuszta — *Festucion pseudovinae*

A juhcsenkesz vagy veresnadrágcsenkesz (*Festuca pseudovina*) törpe-füvű legelője uralkodik a pusztán. A széleken valamivel magasabb térszínen, valószínűleg löszösebb, kevésbé kilúgozott talajon dúsabb, magasabb, több helyen még kaszálják is, különösen, ahol sziki bodorkás az alja. Ez az összefüggő, jobb minőségű, jól záródó gyepterület az *Achilleo-Festucetum pseudovinae* társulás *festucetosum* alcsoportja. Az *achilleetosum* (cickafarkos) típus már alacsonyabb szinten kialakult, II. rendű szik, végül a *limonietosum* (sziki lelleges) és *artemisietosum* (ürmös) romlott, III. osztályú sziket jelez, mely rögökre szakadozva lassanként átmegy a szikfok növénytársulásaiába.

a) Juhcsenkesz gyepterület — *Achilleo-Festucetum pseudovinae*

A szikes legelő domináns fészkelője a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), a pásztorok ébresztőórája; hajnali 3-kor már zeng a puszta daluktól. Eleinte a földről hallatják hangjukat, s csak később emelkednek a levegőbe. Az elsőrendű gyepterületen egyedül ez a faj fészkel, a szikesedő részeken megjelenik a sziki pacsirta, s végül a vaksziken már ez veszi át az uralmat. Mindössze 8 fészket vizsgáltam meg, hiszen főleg a vakszikes részeket jártam, ahol kisebb számban fészkel. A megfigyelt fészkek meglehetősen mélyre kapart gödörben, marhanyomokban, vagy egyéb természetes mélyedésben készültek. Egyet egészen közel

találtam a szikpadkához. Az erős madárhoz képest néha meglehetősen szűk, de bélése kizárólag fűszál. A tojások nagysága, és inkább a szürkésbe, mint a barna felé hajló árnyalata miatt nem téveszthetők össze a sziki pacsirtáéval. A legelésző állatok között a pásztorok is gyakran megfigyelik fészükben a tojásokat, figyelemmel kísérik a fiókák kikelését, felnevelkedését, s állításuk szerint csak ritka esetben történik pusztulás. Fontos volna megvizsgálni, hol s mi okból települnek sűrűbben, területegységenként mennyi fészkelés esik, az I. és III. rendű szikhez ragaszkodnak-e az egyes populációk? Mert bizony nem könnyű megmondani, vajon hány száz pár fészkel a pusztán? Pedig a mezei pacsirták fészkelési és táplálkozási viszonyainak felderítése nemcsak a pusztá madárfaunájának kutatásában, hanem a mezőgazdaságra nézve is fontos lenne!

A parlagi pityert (*Anthus campestris*) mindössze három alkalommal figyeltem meg a pusztá belsejében ezen a biotópon. A Luca-ér közelében 1 pár költését biztosra veszem. További feladat megállapítani, hogy fészke a gyeper, szikpadka vagy esetleg a vakszik biotópjain készül? A hantmadár (*Oenanthe oenanthe*) fészkelési viszonyainak felderítése is további feladat. Ez a faj is inkább kultúrkövető. A csatornák mentén (főleg a széles, magastöltésű Csikós-gátnál) figyeltem meg, tehát inkább a széleken. Újabban, amint befelé is készülnek keskenyebb vízlevezető, sőt hosszú egy-ekenyomásos határárkok az egyes gulyák, nyájak között, terjed befelé is. Többfelé láttam. A szikes árokparti rögök közt rejti el fészket. Végül még egy figyelemre méltó intelem: KAPOCSY GYÖRGY Mátápusztán fényképezte fészken az ugartyúkot (*Oedicnemus oedicnemus*), melyet eddig inkább csak az alföldi homokról s hazánk egyéb homokos, kavicsos, köves kopár vidékeiről ismertünk. A fészkek kopár, Festucetum gyeperen volt. Érdekes, hogy MAKATSCH Görögországban, az Aliakmon lagúnavidékén iszapos, kopár földnyelven, csenevész egérárpa foltban találta fészkelve. Ez már vakszikes biotóp!

b) Szikpadka gyeper — *Artemisio-Festucetum pannonicum*

A III. rendű szik határán kialakult társulás félszigetek, szigetek formájában jelenik meg a vakszik határán. Míg a festucetosum szubasszociációban a csenkesz uralkodik, addig a camphorosmetosum és a puccinellietosum a szikfokba, ill. a vaksziknövényzetbe megy át. Van egy cladonietosum változata is *Cladonia rangiferina* zuzmóval a *Festuca* csomók között.

A bíbic (*Vanellus vanellus*) a mezei pacsirta után a pusztának leggyakoribb, jellemző madara. Mintegy 23 fészket vizsgáltam meg, számtalan ún. kifüredés és régi elhagyott fészkek is elérem került. Ezek alapján megállapíthatom, hogy bár a bíbic mint a nedves rétek, zsombikosok, vizes kaszálók madara ismert, igazi sziki madárnak számít. Egy esetben találtam csak fészket nagy kiterjedésű pacsirtás csenkeszgyeperben, egyébként a vakszikes területek jellemző madara. Érthető, hiszen a kora tavaszi aszeptusban a vaksziket, szikfokot elönti a víz, s a vízzel körülvett *Artemisio-Festucetum pannonicum* félszigetei és szigetekéi a korán fészkelő madárnál mint „zsombikosok” szerepelnek. A sziken fészkelő madarak közül a bíbic választja a legmagasabb helyet, de még így is 3 esetben észleltem nyári zivatar után vízzel elöntött fészkeket. Bár késői másod-, ill. pótköltési idején már teljesen száraz a biotóp, ragaszkodik hozzá, pedig ekkor víz helyett már fehér vakszik izzik, s a sziki üröm, méz-pázsit, kamilla és bárányparéj veszi körül a szikpadkát. Még 1960. VI. 11-én

is láttam 3/4 erősen fias alját, pedig ugyanekkor már ezres kóborló bíbiótömeg sáskázott a közelben. Május végén még számos késői költést figyeltem meg. Valószínűleg a nyílt fészkelési mód, a nagyobb, feltűnőbb tojások miatt a pusztulási arányszám magasabb, mint pl. a rejtettebb, védettebb pacsirta-aljak esetében. 1964. VI. 12-én repülő fiatalokat találtam az ekkor már teljesen kiszáradt magas, mézpázsittal borított sárzsombok tövében lapulva. Ekkor már szintén nagy, százas csapatok járták a pusztát. VII. 4-én ezres csapatát láttam pólingok társaságában a száraz gyepon, ugyanekkor távolabb az Ecse-lapos még nedves zöld rétyén 250—300-at, pajzsos cankók és godák együttesében. 1964. V. 1—2-án, mikor az egész pusztát bejártam, feljegyzéseimben 200—250 párra becsültem a fészkelőket; de valószínűleg még ennél is több a fészkelő, persze még több a kóborló, szétszéledő madár. A vizes biotópok során még tovább vizsgálok fészkelési viszonyait. Táplálkozás ökológiájának felderítése is fárasztó kutatást igényel majd, széles skálájú biotópelterjedése és nagy tömegei miatt.

A másik, megfigyelési területemen még pontosan meg nem állapított, szikes pusztai fészkelőnek tartom a nyílfarkú récét (*Daphyla acuta*). 1963. V. 26-án találtuk TAPFER DEZSŐVEL egy tojását a vakszikhez közel, a bíbicekéhez hasonló környezetben. Szélesen kiformált mélyedésben volt a tojás, tehát nem valószínű, hogy eltojt, hanem inkább még a helyrakás előtt tönkrement, félbemaradt fészkelési kísérletnek vehetjük. Minden évben feltűnt május elején a legelők között meghúzódó kisebb-nagyobb tocogókban párosával, vagy külön-külön, amint hosszú nyakát meredeken feltartva figyelt. A főt említett napon a nagy sziki sásos mocsarakból felvert óriási, mintegy 2500—3000 db récétömegből mintegy fele tőkés, a másik fele pedig nyílfarkú réce volt. Költése tehát nagyon valószínű. Igen figyelemre méltó MAKATSCH pusztaszeri megfigyelése. Míg 1959-ben nem találkozott vele, 1963-ban egyszerre négy fészkelőjét találta a pusztán. Kopár, száraz, alacsonyfüvű legelőn semmi sem takarta, sőt a *Festucetum* s a *Lepidium cartilagineum* vagy *Statice* (*Limonium*) *gmelini* (sziki zsázsa vagy sziki legelő) még fiatal fejlődő levelei erős elszikesedésre mutatnak. Néhány méterre bíbicefészket talált. A kotló tojó a bíbicek vészkiáltására kelt fel, egy darabig szaladt, majd a nem messze őrködő himmel együtt elszállt. A tojások lerakása idején alig volt fészkekanyag a mélyedésben, s csak a teljes fészkelő elérése után pelyhezte ki bőségesen a kopár gödör peremét.

3. Szikpadka és szikfoknövényzet — *Puccinellion limosae*

A *Festucetum* gyeper rendszerint hirtelen 20—40 cm, általában csak 10—20 cm-es padkával meredeken szakad le a szikfokra. A kevésbé szikes részeken magasabb, az erősen rontott *Artemisio-Festucetum pannonicum*ban — ami különösen jellemző kutatási területemre — alacsonyabb, szétszakadozó formában. Ez a szikfok, vagy nagy általánosságban vaksziknek nevezett alacsony térszín nem vízszintes, hanem igen kis lejtővel fokozatosan simul bele a szikes rét vagy szikes mocsár növénytakarásába. Megfigyelésem szerint az igazi vaksziknövényzet, a *Camphorosmetum annuae* társulása, a legkopárabb s a legmagasabb a szikpadka alatt helyezkedik el közvetlenül. A *Puccinellietum limosae hungaricum artemisietosum* földre lapuló ürömcsomóival dúsabb, majdnem ürömpusztának nevezhetnénk. A vízhez legközelebb, sokáig vízben

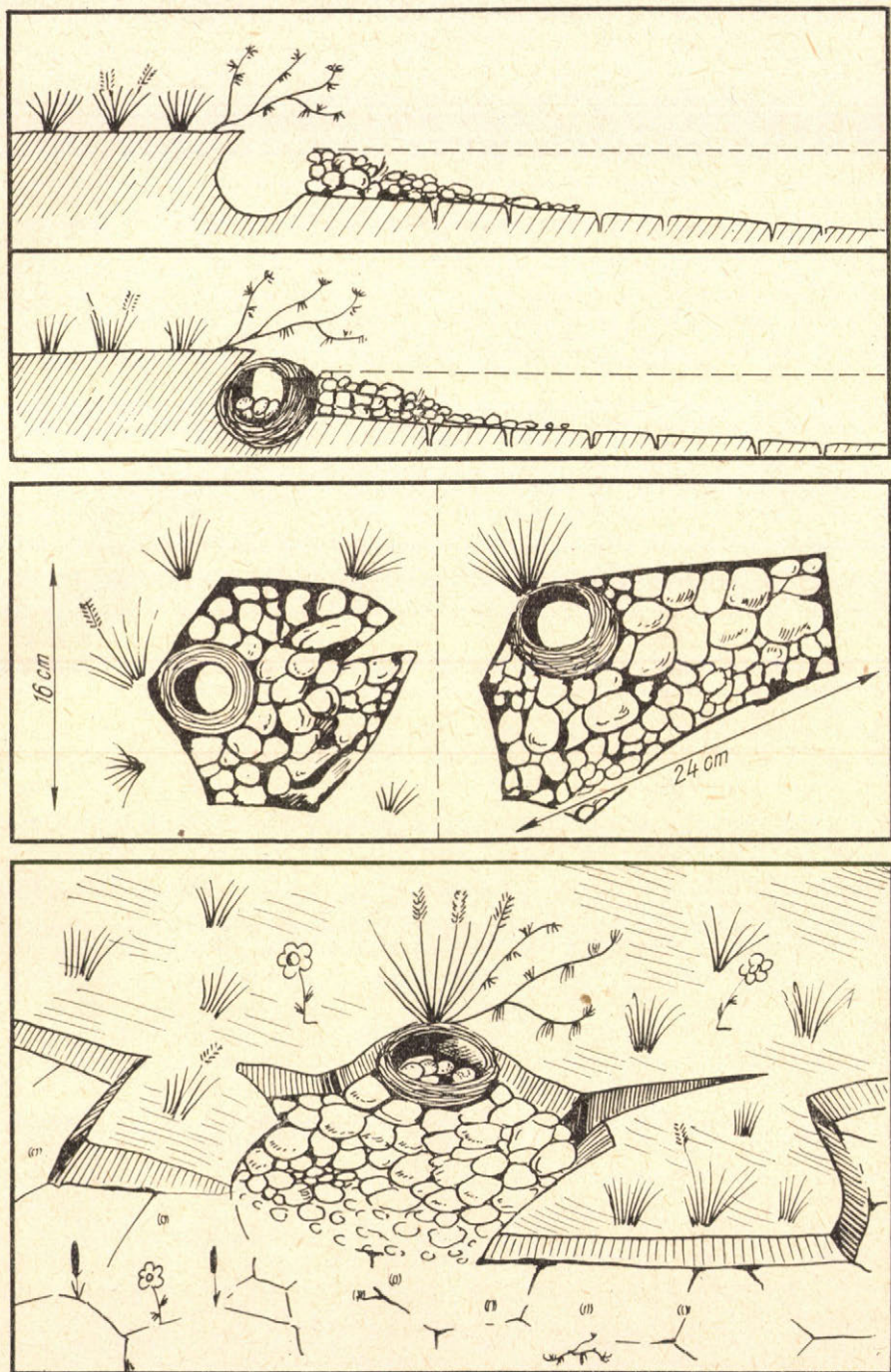
áll a szürkés *Puccinellietum limosae hungaricum* társulás, melyhez még a *Pholiuro-Plantaginetum tenuiflorae* repedezett szikfenékén kialakult asszociációja társulhat. Vaksziken található az egérrápas (*Hordeetum Hystriici*) állomány is. A szolonyec talajokon kialakult jellegzetes növénytársulás csoport aspektusváltozásait nagyon fontos ismernünk. Egészen elütő képet mutat a különböző évszakokban. Kora tavasszal szinte teljesen víz borítja. Először a mézpázsit (*Puccinellia*) szürkészöldje tűnik elő, lassan fejlődik, s csak a nyár elején hozza ki szétálló bugáit. A vaksziken májusban megjelenik a bárányparéj (*Camphorosma*); apró kis szürkés-fehéres zöld barkának tűnnek fel, nemhiába nevezik a pásztorok találónak »sziki barkának«. Csak nyár végére kerül el vörös színű szára. Kevés helyen találtam a homokos vakszikre jellemző *Sueda maritima*-t. Annál feltűnőbb a vakszik peremén a kamilla rezgő hófehér tömege, amint végigkíséri a szikpadkát; többnyire törpe növéssé. A sziki üröm (*Artemisia monogyna* var. *salina*) a gyepek közt, vagy a szikpadkán még felfelé tart, a szikfokon letörpülő szétágazó csomókban ül. Végül megjelennek az efemer apró sziki növények: a kígyófü (*Triglochin*), kígyófark (*Pholiurus*), sziki útifű (*Plantago tenuiflora*) s a *Polygonum aviculare*.

a) Szikpadka-társulás — *Artemisio-Festucetum pannonicum camphorosmetosum*

A szikpadka-társulás tulajdonképpen még az előző csoport utolsó tagja. Ennek legjellemzőbb, leggyakoribb fészkelője — a bíbicet nem tekintve — a sziki pacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica* HORVÁTH). HORVÁTH LAJOS éppen erről a területről, a Nagy-Döghalom környékéről gyűjtött példányok alapján írta le a magyar alfajt, mely jelenleg csak a Tiszántúlon, elsősorban a Hortobágyon fészkel. Legtöbb időt ennek a megismerésére szántam. A nagy kiterjedésű vakszikes foltokon domináns, gyakori faj. A legjellegzetesebb sziki madár. Amint a Hajtót, vagy az Üllőlapos felől a pusztára érkezünk, először csak a mezei pacsirták hangja köszönt. Amint azonban a gyepek lealacsonyodnak, a talaj szikes foltokat, ereket mutat, hallhatjuk jellegzetes hangját, feltűnik hullámos röpte. A földön viszont a kopár mézpázsitos, ürmös, bárányparéjos vaksziken sivatagszíne egészen eltűnteti, főleg a tojót. Sok megfigyelésből itt csak a legfontosabbakat hozom, főleg a fészkelési viszonyokra vonatkozó adatokat. Bár kutatóterületemen, a nagy kiterjedésű erősen vakszikes részekben feltűnő sűrűségben találtam, ugyancsak gyakorinak állapítottam meg a Kondáshodály táján, a 3 szilfán innen. Ez a terület inkább a kezdődő elszikesedés nyomait mutatja. A gyenge III. osztályú szikes alacsony gyér *Festucetum* gyepek. Régebben a sertéskonda összeviessza túrta, de a feltűrt rögök az évek folyamán — jelenleg már nincs konda kint a pusztán — begyepesedtek, s így érdekes képet nyújt ez a táj. Az alacsony gyepek közötti vakszik-foltokat jórészt *Polygonum aviculare* borítja szinte tiszta állományban; ez már a régi sertés és a jelenlegi birkalegeltetés degradáló hatására fejlődött ki. Vékony, polipkarszerű erek mentén hatol be a gyepekbe a szikesedés. Ilyen keskeny ág két padkája között is találtam sziki pacsirta fészket. Ezen a részen az éneklő hímek egész közel egymáshoz emelkednek fel, a populáció feltűnően sűrű. Területemen több mint 100 párba becsülöm az állományt. UDVARDY a Darvas-halom táján csak néhányat figyelt meg. KEVE viszont kocsin bejárva a pusztát, a vakszikes területeken mindenfelé gyakorinak találta. 1951. V. 9-én egyetlen nap folyamán, kb. 15 km-es útszakaszon, a mocsár déli és keleti oldalán kb. 100 éneklő hímeket olvasott meg. Jelenleg a keleti részen alig van

mutatóban. A jelzett napon még ezen a részen találta meg SZIJJ J. üres fészket csenevész kamillában. VI. 14-én pedig ugyancsak ezen a tájon találja meg DANDL J. fészket 5 tojással. Az első magyarországi fészkealjákat CHARTERIS (1) angol oológus találta a Hortobágy-folyó mellett, 1933. V. 22-én H. A. GILBERT asszonnyal együtt. Ők jellemzik, ha röviden is, a biotópot. Az apró pocsogók valószínűleg a vakszik esőtől elöntött részei voltak, a »túrások« pedig szétszakadozott szikpadkadarabok lehettek. Megemlítik a fészkek külső durva anyagát, s a csészében a gyapjút. NAGY JENŐ, ahelyett, hogy már előbb, amikor 1931-ben »felfedezte« és a »gyanúsna látszó« példányokat elejtette, vagy legalább az angolok nyomában megkereste volna fészket, inkább kimutatta, hogy az első *Calandrella* tojás mégiscsak a Kollégium gyűjteményében van.

Magam összesen 14 db készülő, tojásos, fiókás fészket vizsgáltam meg. Ezek alapján megállapíthatom, hogy a sziki pacsirta tipikusan szikpadkafészkelő. Pontosabban, fészket a vakszik peremén, a szikpadka szélébe kaparva készíti leggyakrabban. Nem a meredek, hanem inkább a széteső, a vakszikból alig kiemelkedő *Artemisio-Festucetum pannonicum* szélén, ritkábban vaksziken valamivel lejjebb kialakult *Puccinellietum limosae hungaricum artemisietosum* társulásban. A mellékelt vázlatok szemléltetik a fészkek elhelyezkedését is. A szikpadka oldalába, kis szigetecske közepébe, szétesett rögök közé, a *Festucetumba* benyúló szikes erek egyik ágába kaparja be fészkegödrt, felhasználja a nagyobb állatnyomot is. Mindössze kétszer találtam teljesen sima vaksziken, de még itt is ürömcsomócska, mézpázsit közé mélyítve. A szikpadkába jó mélyen bekapar, s lehetőleg úgy választja meg a helyet, hogy a sziki üröm, mézpázsit, esetleg csenkesz legalább félig fölé hajoljon, s így árnyékolja nyugat felől. A legtöbb fészkek K—ÉK felé néz. Megfigyeltem a fiókákat is, mihelyt anyjuk leszállt róluk; az ürömbokrocska árnyékába húzódtak a tűző nap elől. Fészkepítéskor a kikapart fészkegödrt a vakszik felé, az elöntés veszélyét elkerülendő, főleg nagy trágyadarabokkal felgátolják. Ha a kiválasztott mélyedés, marhanyom túl nagy, akkor először szintén kitöltik durva anyaggal a leendő fészkek körüli részt. Ezért veszi KEVE 20 cm-nek a fészkek átmérőjét, erre utal CHARTERIS is, mikor »durvább« anyagot említ. MAKATSCH macedóniai könyvében, majd legújabban görögországi beszámolójában kifejezetten említi ezt a gátat (Vorleger), s nem érti, miért készítik a madarak. Pedig a fentiekből világosan kitűnik kettős rendeltetése. Először ezt készítik el a költő párok. Főleg a tojó hord, sokszor több anyagot is fölkapkodva, a hím kíséri, néha segíti, amint röpülve, inkább azonban futva cipekedik. A gát, ill. a kitöltés anyagai: leggyakrabban jókora tehéntrágya-darabok, a szikes szigetecskékből leváló mohos földrögök, ezenkívül gyökeres, a szikpadkából leváló kimosott, kitaposott *Puccinellia* és *Poa bulbosa*, csenevész *Festuca* gyökeres torzsaí, sziki káka koloncos gyökérdarabja, kékmoszattal bekérgezett iszapos, kiszáradt, repedezett földdarabkák. Csak ezután lát neki a tulajdonképpeni fészkepítésnek, s kialakítja a fészkeknek fűszálakból rendszerint excentrikusan megformált, belül keskeny, kívül néha több cm vastag falát. Csészéátmérő átlagban 5×5, mélység 5 cm. A csészét finomabb fűszálak s minden esetben vagy toll vagy hirkagyapjú, néhányszor *Scorsonera cana* kasztribóbítája, ritkábban *Alopecurus geniculatus* cigarettapapír vékonyságú, hártyaszerű levélhüvelye béleli. Legkorábban 1964. V. 1-én találtam 4-es, már kotolt tojásait, igaz, hogy a terepen áprilisban nem jártam. Legkésőbb VI. 12-én láttam 4 csupasz fiókát. Április második felében tehát, amikor a víz már visszahúzódik a vakszokról, megkezdí költését. V—VI. hó a fő költési idő.



3. ábra. A *Calandrella brachydactyla* fészkelése

1960. VI. 11-én a Madártani Intézetbe vittem egy repülő fiókát, mely 1963. VI. 5—12. között 5 tojást tojt a fogságban!

b) *Vakszikkövényzet — Camphorosmetum annuae*

A széki lile (*Charadrius alexandrinus*) a szűkebb értelemben vett vakszik igazi lakója. Kora tavasszal ugyan jócskán van víz a vakszikes szikfokon, de aztán hamarosan eltűnik, s a víz nélküli kopár fehéren izzó szik lesz az otthona. A kamilla hófehér hullám formájában lepi el a szikpadka lejtőjének szélét, ekkor a bárányparéj, a pásztorok sziki barkája mégcsak apró kis himbó. A széki liléket kizárólag a Bogárfő, Luca-ér és Csőszház közti részeken figyeltem meg. ÜDVARDY nem észlelte, KEVE a keleti részen 7 párba becsülte az állományt. Minden évben megfigyeltem néhány párban. Átlagban 5—6, esetleg 8 pár a populáció. 1962. V. 28-án 3-as fészekalját, 1964. V. 1-én $\frac{2}{3}$ -as alját s 3 épen kikelt fiókát figyeltem meg. A $\frac{2}{3}$ fészekalj tipikus camphorosmáskamillás vaksziken, a padkától nem messze egy apró mohos szigetcskéen volt, néhány szál üröm, csenevész csenkeszgyep, kamilla és köröskörül sziki barka társaságában. A 3 fiókás fészekalj érdekes kivétel. III. osztályú szikes gyepek vakszikbe nyúló félszigetén *Artemisia-Festuetum pannonicum* *cladonietosum* szubasszociációban volt. Maga a fészek is gazdagon ki volt bélelve a csenkesz csomók között *Cladonia rangiferina* zuzmóval. Reggel még 2 tojás és 1 fióka volt a fészekben, délben már hűlt helye volt mind a háromnak. A hófehér vaksziken egy kis szigetcské körül lapultak, kettő az árnyékban, egy a napon. Az öregek féltő hangja, verdeső bénasága feltűnő volt. A kopár mélyedésbe tojt tojásokat a kotlás folyamán valósággal beágyazzák növényi anyagokkal, rögcskékkal. A költés lezajlása után hamarosan elköborolnak.

c) *Mézpázsit szikfoktársulás — Puccinellietum limosae hungaricum*

A széki csér (*Glareola pratensis*) zárja le a száraz szikes puszta fészkelőinek sorát. A szikfok legmélyebb részének fészkelője. Nem a teljesen kopár vakszik, hanem főleg az üröm és mézpázsit gyepek között kedveli. Inkább a nagyobb kiterjedésű vakszikes részeken alakítja ki kolóniáit. A gulyától nem messze, sokszor a CHERNEL által leírt marhatrágyán (MAKATSCH, HOSKING képein is látható) fészkel. Fészket mégis leggyakrabban a szikfokon kiterjedt ürömtársulásban, artemisietosum típusban találtam, majd a puccinellietosumban, végül a két típus között a repedezett sziken, a legmélyebb szinten kialakuló ephemere Pholiuro-Plantaginetum tenuiflorae társulásban. Jól megfigyelhető, hogyan alakul ki ez a jellegzetes »üröm puszta«. A III. osztályú szikpadka jellemző növénye kerül le a szikesedés folyamán a vakszikre, de ott alacsonyan szétterülnek, mint a legtöbb vakszik növény (l. 2. ábra). Több mint 30 fészekaljat vizsgáltam meg. V. elején már megfigyeltem a fészekgödör kifürdését és a párázást. V. közepe után kezdenek legkorábban fészkelni, ill. tojásaikat lerakni. Legkorábban V. 25-én találtam teljes fészekalját, legkésőbb VI. 25-én. A pásztorok szerint »sarjút» is tojik. Még VII. 17-én is megfigyeltem fiókákat féltő vergődő öregeket. A fő költési idő azonban VI. eleje. Ekkorra már teljesen visszahúzódik a víz.

A széki csér a legkésőbbben fészkelő sziki madár. Fészkelő biotópja, az ürömmel borított vakszik, ilyenkor már forrón izzik. De a nyári zivatarok bizonyára gyakran előntik az aránylag alacsonyan álló fészkeket. Magam is

megfigyeltem egy alkalommal, hogy zivatar után a székicsér mereven állt a víz által elborított tojásai fölött. Rendszerint azonban hirtelen elpárolog a víz, ill. beszívódik, s a tojásokban az embriók talán túlélnek. Persze a friss, 1–2-es aljakat otthagyják, találtam is ilyeneket. A ürömpárnák, mézpázsitpamacsok között kapart sekély mélyedésbe csak a kotlás folyamán rak rendszerint kevés anyagot. Így megfigyeltem, amint zöld ürömhajtásokat csipegetett le kotlás közben. Egyébként tehéntrágya, birka, mezei nyúl ürüléke, kékmoszattal borított repedezett iszapos földkéregdarabkák, s a környező apró sziki növények találhatók a fészkekben. A hím többnyire a közelben vigyáz. Messziről felszáll, körülkeringi a tojót, mire az is, néha futva, rendszerint azonban helyből felrepül. A kikelt fiatalokat a perzselő naptól nagyon védik. A kicsik azonnal elfutnak és lelapulnak, mielőtt anyjuk lerepül róluk. Megemlítem még, hogy a teljes 3-as aljakon kívül egyetlen esetben 4 meglehetősen egyforma tojást találtam egy fészkekben. Átlagban 40–50 párra becsülöm az állományt. 1–2 nagyobb s néhány kisebb telepben költenek. A Bogárró mellett 6 éven át ugyanazon a nagy vaksziken fészkel egy kolónia. A pásztorok széki célának, csirének hívják. A telepek és fészkelő párok száma az egyes években a következőképpen alakult: 1959, 45–50 pár, 4 telep; 1960, 25–30 pár, 2 telep; 1961, 20–25 pár, 3 telep; 1962, 45–50 pár, 4 telep; 1963, 20–25 pár, 3 telep; 1964, 50–60 pár, 5 telep.

Gulipán megtelepedésére alkalmas szikes tó nincs a területen. A száraz szikes puszták fészkelői nagy szélsőségeknek vannak kitéve. A víz mindig előntéssel fenyegeti a tojásokat, fiókákat. Mikor felgördül a fekete függöny, a jóság »fart fordít« az időnek, de a pásztornak szembe kell néznie vele, mert különben a jóság megindul. A zivatar valósággal özönvizet zúdít a pusztára, mintha tengerré válna a táj, különösen a vaksziken úszik minden fészkek, de még a gypet is elborítja sokszor. Mászor meg kiég a pusztá, fehérén izzik a szik, a forróságtól lihegnek az öreg és fiatal madarak. Vagy a szélvihar, sokszor forgószerű pusztít. De ugyanekkor edződnek is az állatok. S a harmadik tényező, amit nem hagyhatunk ki, ha a pusztá madáréletét meg akarjuk érteni, a jóság, a legeltetés szerepe. A jóságnak köszönhető a szikes kialakulása, a jóság tartja fenn. Csak egy pillantás a keleti területre s rögtön meggyőződhetünk mennyire átváltozik a növényzet! Ha a megszokott kultúrhatások alól kikerül, elburjánzik, elgazosodik. További kutatás fogja kimutatni, hogy az állatok, a pásztorkutyák tesznek-e nagyobb kárt a madárfaunában. Eddig úgy látszik, hogy nem. Valószínű viszont, hogy a rovarvilág fejlődését fokozzák a legelésző állatok. Jelenleg ugyan túlsúlyos az állatállomány, ha a terület védeltségét kap, ezt a tényezőt külön kell tanulmányozni. Végül még a rovargradációk óriási fontosságára szeretnénk rámutatni. Felejthetetlen szipoly, bagolypille, hollóbogár rajzásnak, sáskajárásnak voltam nemegyszer tanúja. Ennek az értékelése azonban már a táplálkozáscsönológia dolga lesz, éppúgy, mint a száraz pusztát ellepő hatalmas madártömegek szerepének kutatása a táplálkozási lánc vizsgálata során.

II. SZIKES RÉTEK, MOCSARAK, TAVAK FÉSZKELŐI

Nehezebben áttekinthető, nehezebben kutatható biotópokat találunk itt. Különösen a rét és mocsár folyik sokszor egymásba szinte észrevétlenül. A nád, gyékényvágás, kaszálás nagyon meg tudja változtatni a fészkelési helyet. A madarak fészkelése is szeszélyesebb. Az áradás, kiszáradás, a jóság nyári

»beverése« is sok változást okoz. Bár a víz mindenütt alacsony, a tehének, lovak által összejárt ragadós sáros »ugratós fenékű« rétságban nagyon bajos a mozgás, »kiveszi« a kutató minden erejét. Csak tavasszal nyugalmas, míg a jószág a csenkeszgyepet legeli. Nyáron itt edződnek a tehének, lovak, kint ellett magyar borjak lábai. A tavakat meg a repülőgépek zavarják. Érdekes, hogy még a nagy nyílt víztükör alatt is alig 1 m a víz! A mocsárvilág kutatása azért is fontos, mert az ártéri rét a legősibb biotóp. A kép, amit rajzolni szándékozom, még nagyon hiányos. Négy asszociáció-csoport keretében tárgyalom a fészkelő madarakat.

1. Szikes rétek — *Beckmannion erucaefoliae*

A vakszik alacsony térszínébe még kisebb-nagyobb tócsák mélyülnek, melyekben sokszor magas, sáros zsombikok sorakoznak, tetejüket sziki mézpázsit, néha üröm borítja, de *Alopecurus geniculata* is. A *Scorsonera cana* sárga virágai élénkítik a zsombikok szélét. Bíbic fészket találtam két esetben ilyen állatoktól körbetaposott kultúrzsombikon. Azok az aránylag kisebb rétek, melyek a legelők közé vannak ékelve, az állandó legeltetés, taposás miatt nagyon degradálódtak. A széleken jellemzi a *Lotus corniculatus* var. *tenuifolia* (sziki kerep) nagy sárga foltokban; az állatok kedvelik, de a *Mentha pulegium*-hoz nemigen nyúlnak. Lila füzerei mellett az *Inula britannica* sárgállik nyáron. Beljebb a szolonyec szikre jellemző hernyópázsit (*Beckmannia erucaefolia*) társulásai alacsony, gyenge kifejlődésben. A nagy halványzöld laposokban a káka sötétzöld bokrai is jellemzők, másik helyen meg a széki sás jelenik meg. Fészket eddig még nem találtam, pedig a nagyobb 2—300 × 100 m területű Kondásfenék fölött sárszalonkát hallottam bégetni, pettyes vízcisibe füttyentgetett bent, godapár féltett, s természetesen bíbicek. Ezekben láttam többnyire a nyílfarkú récét is. A kisebb, nagyon sekély fenekekben kialakult a *Polygonum aviculare* egyhangú zöldes, majd vöröses borításban. Még ezekben a kultúrbiotópokban is várhatunk a továbbiakban eredményt. — Nézzük ezekután a rét fontosabb társulásait.

a) *Ecsetpázsitos sziki rét — Agrosti-Alopecuretum pratensis*

Ez a legszárazabb réttípus. A mocsár által körülfogott félszigetek, szigetek (Kis- és Nagy-Ökörfenék között, Darvas-szigeten stb.) hátát borítja. A mezei pacsirta — ilyenkor látni — nem a mocsár, hanem a szárazabb hátaik fölött énekel, a bíbic is megtelepszik, ahol alacsonyabb a növényzet, különösen kora tavasszal, mikor még víz áll rajta. A sárga billegető (*Motacilla flava*) tipikus réti fészkelő, még beljebb hatol a zsombikosabb társulásokba is. A póling (*Numenius arquata*) hazai tapasztalataink szerint a vizenyős rétekből kissé kiemelkedő hátaikon költ, s csak ritkábban került elő fészke sásos zsombikosban. Régóta kísért hortobágyi költése. 1964. V. 15, 1 darab; V. 28, 2 pár; 1962. V. 28, 1 db; 1963. V. 27, 1 pár + 1 db. Kétszer óvó hangjukat is hallottam, s mivel költési időben párban láttam őket, valószínűnek tartom fészkelését. UDVARDY párban látta a réti fülesbaglyot, s fészkelését biztosra veszi (*Asio accipitrinus*). Azóta nem került elő. Sordélyt (*Emberiza calandra*) a Csikós-gát melletti réten láttam többfelé, ahol mint kultúrkövető faj, jól érzi magát. Ha fát nem is, de telefondrótot talál. Fűrjet (*Coturnix coturnix*) két esetben hallottam szólni a réten.

Rendszerint ennek a társulásnak állományai érintkeznek a száraz gyepel. A törpe csetkák (*Eleocharis palustris*) mint alapállomány mindenütt megtalálható. Az átmenet sokszor hirtelen. A gombos ecsetpázsit valóságos zsombikokat alkot, a sás viszont hiányzik. A semlyékekben a *Ranunculus aquaticus* nagy fehér virágai úsznak. Nagyon jellemző aransárga színfoltjával májusban a *Rorippa (silvestris ssp.) kernerii*, a sziki kányafű (típus: *hortobagyensis*) pannóniai endémikus alfaj, s a *Rumex stenophylla* (sziki lórum) sőtűró kontinentális faj. Magas köróján megjelenik a rét és mocsár legjellemzőbb, legtömegesebb énekese, a foltos sitke (*Acrocephalus schoenobaenus*). Az északi csatorna mentén húzódó gáton a Darvas-halomig kétoldalt mintegy 45—50 éneklő hímét számláltam meg, amint a kákások, gyékényesek, vagy nyílt rétek lórumjainak tetejéről felszállva nászadalukat fújták. Erre a növény-társulásra jellemzők még a beékelődő sötét káká állományok, s mindenfelé kiütközik lassan a víz alól a hernyópázsit is. Feltűnik többfelé a széki sás, a szikes mocsár jellemzője. A víz mélysége szeszélyesen változik.

A foltos sitkével ugyan számarányban nem versenyezhet, de ugyancsak jellemző madara a vizenyősebb rétnak is a sárga billegető. Az elmaradhatatlan bíbic itt is megtelepszik, s rendszerint a godával és piros lábú cankóval kisebb telepeket alkot. A gilisztatúrások által fölemelt füves (gombos ecsetpázsit és mocsári perje, *Poa palustris*) zsombikok nemcsak az említett kigázlóknak, de valószínűleg a sárszalónkákaknak (*Gallinago gallinago*) is fészkelőhelyei. Nemcsak a mocsár fölött hallottam többfelé jellegzetes zizegő bégetését, hanem minden nagyobb fenéknek, laposnak, sőt a keskeny ereknek is megvolt a lakójuk. Fáradhatatlanul udvarolnak. Nemcsak májusban, de még júniusban is, sőt VII. 4-én is szóltak; 14♂-et számoltam össze. Megfigyeléseim szerint nagyobb számban fészkelnek, mint az aránylag kis mennyiségben látható piros lábú cankók.

A goda szintén nemcsak a nagy rétségben, de az aránylag kisebb laposokban is költ (pl. Ecse-laposban 2—3 pár). Gyakoribbnak tartom a piros lábú cankónál. Legalább 20—25 párban fészkel elszórtan, de 2—3 pár mindig együtt. 4-es fészkelőjét 1964. V. 25-én találtam a csetkákás sziki rétnen; ekkor már teljesen száraz volt. Mohos alján nefelejcs, feljebb réti boglárka, sziki lórum, hernyópázsit, sziki kányafű s már a réti füzény is feltűnt. A kapart gödör alig néhány szál fűvel van kibélelve. A kotló madarat elrejtette a meglehetősen magas növényzet, s így közről szállt fel. Itt a magyargulyás félszigeten találtam a legtöbbet, de azért eléggé szétszórva költ 6—8 pár. 1 db harist (*Crex crex*) is hallottam ekkor. Amint a foltos sitke nemvárt dominanciája, úgy a réti csuk (*Saxicola rubetra*) teljes hiánya jellemzi a rétet! Csak 1964-ben találkoztam először néhányval a Csikós-gát mellett. Vajon mi lehet az oka, hogy nem fészkel a réten? A terep jellege sokszor felveti az *Acrocephalus paludicola* fészkelésének lehetőségét. Eddig még nem figyeltem meg. Nem sikerült bebizonyítani a borzas cankó (*Philomachos pugnax*) fészkelését sem. Fészkelési időben megfigyeléseim: 1960. VI. 11, 1 hím, 3 tojó; 1961. V. 15. A hímek nagyon udvarolnak, harcolnak. V. 28, 5 db; 1 tojó a rétből szállt ki, nagy ívben megkerülte az eret, leszállva tollázkodott, majd visszatérve eltűnt a növényzetben. Remélt fészkelni nem sikerült megtalálnom. 1963. V. 27, 2 hím; 1964. V. 25, 3 db. Az alkalmas biotópot nézve nagyon valószínűnek tartom, hogy valaha rendszeresen fészkelte itt a borzas cankó, s bár jelenleg kujtorgó példá-

nyoknak könyveljük el a V. végi és VI-i előfordulásokat, résen kell lennünk. 1964. VII. 12-én már 3—400-as csapatát figyeltem meg az Ecse-lapосon, godákkal, bibecekkel együtt.

A tavi cankó (*Totanus stagnatilis*) fészkelése is kérdőjel. UDVARDY párban látta, s fészkelését biztosra vette. A sárszentágotai szikeseknél tett hosszú megfigyeléseim azonban azt bizonyítják, hogy május 1—15-ig vonulnak át mindig, de, hogy hol állapodnak meg, eddig nem tudjuk; talán csak Moldvában vagy Ukrajnában? A madarasi réten még nem sikerült megfigyelnem eddig. Végül a gólyatöcs (*Himantopus himantopus*)! KEVE említi, hogy északabbra a Sáros-éren túl jelezték fészkelőhelyét, de nem sikerült oda eljutni. Magam nem láttam. Szikeskutatásunk tragédiája, hogy a tavi cankó költési biotópját már alig tudjuk revideálni, s a gólyatöcs se igen fészkel állandó jelleggel. 1961. V. 15-én 3 pár, V. 28-án 4—5 pár fehérszárnyú szerkőt figyeltem meg. 1963 V. 26-án TAPPER DEZSŐVEL együtt vettünk észre néhány példányt s másnap, május 27-én megtaláltam a csetkákás réten a Bogárrzótól északra a fehérszárnyú szerkő (*Chlidonias leucoptera*) telepét. A csetkákás, hernyópázsitos, széki sásos mocsárréten féllábszárig érő vízben értem el egy hosszú szigetet, mely fehérlett a hirtelen felzúduló mintegy 2500—3000 réce kivedlett tollaitól. Ütközben a víz alatt *Hippuris*-t, a vízből kiemelkedő kákafoltokat s elszórtan virágkákát találtam. A szigeten szikesedés nyomai, már 2 pár pacsirta megtelepedett, bibe fészket találtam ürömfoltban a méz-pázsitos háton. A víz szélén *Alopecurus*, majd csetkák uralkodott. Néhány pár goda, piros lábú cankó s több bibe költött a sziget szegélyén. A középen a vízből éppen kiemelkedő sáros, iszapos apró szigeteken 3—4 pár fehérszárnyú szerkő tipeg, forgolódik, fészekhelyet készít. Messze a sziget csúcsa mögött látom beszállni a kotló öregeket. A terep hasonló, kb. 14—15 párba becsülöm a telepet. A kiálló, szárazra került szigetcskéket gyéren borítja a csetkák, s a háton *Luzula* törpe állománya. A kisebbeken 1, a nagyobbakon 2—3 fészek készült vagy a csupasz földre, vagy a gyér növényzet közé, igen gondosan avas csetkákából; mint valami koszorú, úgy veszi körül a tojásokat. A tojások sárosak, úgy hogy rajzolatuk alig látszik, különösen a kotlottabbaknak. A kotló madár az iszapon tipegve úszóhártyás lábaival valószínűleg beszenyyezi, besározza, a friss tojások tisztábbak. 6 db teljes 3-as, 3 db 2-es s 1 db 1-es fészkaljat figyeltem meg. A 6 db teljes aljból 1 már erősen fias, 3 fias, 1 vérhártyás s csak 1 volt teljesen tiszta. Még egy 2-es alj is nagyon fiasnak tűnt. Az egyik fészektől pár méterre ugyanazon szigetcskén bibe $\frac{1}{3}$ -as alja volt. Beljebb pedig, ahol a víz már mélyült, gyér kákacsomóban $\frac{1}{6}$ -os szárcsafészek közel a telephez. A fehérszárnyú szerkők telepe teljesen önálló volt. Kormos szerkők messzebb a sirálytelepen és a távoli Csíkos-érben fattyú-szerkőkhöz közel fészkeltek, jóval magasabb vízállású s más növényzetű társulásban. A *leucoptera*-k igen harciasak voltak, még a kormosaknál is erősebben csapkodták fejemet állandóan stukázva. VII. 2-n újra felkeresve a telepet, már nyomát sem találtam, a tehenek összevissza taposták a fészkeket is, sáros latyakos sártenger fogadott. 1 pár azonban nagyon féltette valószínűleg megmenekült kicsinyeit. Megfigyelésem nyomán a fehérszárnyú szerkőt alacsony, sáros zsombékfészkelőnek, sőt majdnem zátonyfészkelőnek mondhatom, persze még több összehasonlításra lenne szükség. 1964-ben nem fészkeltek, mindössze 2 db-ot láttam V. 1-én, VII. 5-én pedig egy párt figyeltem meg kormos szerkők késői telepe mellett, de nem fészkeltek már. A csetkákás társulás további vizsgálata szükséges. A csetkákás, fűzsombikos sziki réten még

1 réti tücsökmadarat (*Locustella naevia*) is felvettem. Alkalmasnak tartom a terepet a pettyes vízcisibe (*Porzana porzana*) fészkelésére is, bár a következő társulásból került elő.

c) *Hernyópázsitos sziki rét — Agrosti-Beckmannietum*

A széleken a *Ranunculus lateriflorus* jellemző, majd a hernyópázsit sokszor egészen egynemű állománya következik. Ezek a legjobb kaszálók. Igaz, hogy sokáig vízben állnak, de VI—VII-ben kiszáradnak, s így későn kaszálják őket. Nagy területeket borít. Ebből a társulásból került elő 1963. VII. 2-án kaszálás közben a *Porzana* $\frac{1}{8}$ -as tiszta fészkalja. Kaszálás után csak 3 tojás maradt meg a felfordult fészkek alatt. Közeliében foltos sitke 1 elkaszált tojását vettem még észre. Az előző társulásban említett fajok egy része a korai aszpektusban bizonyára fészkel itt, később a magasra növvő állomány inkább a harisnak, réti tücsökmadárnak kedvez. Sárga billegetőt is megfigyeltem benne. További részletes kutatásra szorul, a kaszásokat követve lehetne a legreálisabb eredményhez jutni.

2. Szikes mocsári növényzet — *Bolboschoenion maritimi*

Hazánk szikes mocsaraira rendkívül jellemző a sziki káká társulása. Homokos szikeseinken sűrű egyöntetű állományokat alkot. Itt lehet, hogy az állatok tiprása miatt, lehet, hogy más okokból nem olyan sűrű és változatos, belekeverednek a rét növényei. Óriási laposokat, fenekeket borít. A Bogárzótól északra pl. hirtelen meredeken esik le a *Festucetum* szikpadkája mindjárt erre a társulásra. A több mint félméteres part alá a tavaszi hullámverés kihordja a turzást. Nálunk a *Bolboschoenetum maritimi* continentale elnevezésű szubasszociáció az elterjedt. A ritkább állományban lebegő és szubmerz hínárok úsznak, elszórva a virágkáká rózsaszín sátora díszlik, sötét kákacsomókban már fészkel a szárcsa, ugyancsak a foltos sitke is jellemző.

Itt említem meg, mivel biztos támpontom még nincs, a récék fészkelési viszonyait is. A már említett récetömegek is bizonyítják, hogy szép számban költenek is a réten, mocsárban. A nyílfarkú inkább a kopárabb, elszikeseződő szigeteken. A rétek magasabb növényzetében a bőjti és a kanalasréce. A nagy belső szigetek, félszigetek rétjeinek átkutatása ezért is nagyon fontos. A kendermagos réce valószínűbb a mélyebb vízű nádasokban. A tőkésréce mindenféle biotópon előfordulhat, de hol költ a zöm? Az bizonyos, hogy a május végén összegyülekező hatalmas récetömegek nagy része máshonnét jön. Itt vedlenek, s esténként megkezdődik a húzás a Tilalmas rizstáblái felé. Az Ecse-lapos sziki kákás mocsaraiból 1964. V. 25-én 2000 db majdnem tiszta tőkés gácsér robajlott fel (kevés bőjti), VI. 12-én pedig már 3000 darabra becsültem őket. Mindenestre nemcsak tudományos, de vadászati és gazdasági szempontból is fontos lenne a récefélék fészkelőbiotópjainak felderítése.

A szikesmocsári sziki kákás társulás igen széles elterjedésű. Ahol már egy kis víz van a sziken, megjelenik, s még a belső nádas, ill. gyékényes társulásokban is megtalálható! Így tovább lehet bontani a jellemző kísérőfajok alapján: mézpázsitos, csetkákás, kákás—sziki kákás, fehér tippanos, virágkákás, sziki kákás, keskenylevelű gyékényes és nádas típusokra. Mindenestre a mocsarakban talált fészkek jellemző növényeit érdemes megjegyezni, bizonyos

törvényszerűségek csak így fognak kitűnni. A széki sásosban való szárcsa-fészkelés pl. rokon az ágotai helyzettel. A kevés nád miatt kiszoruló szárcsák eleinte a székisásosban levő kis nádat, kákabokrokat használják fel, de aztán egészen nyíltan fészkelnek a székisásosban. A pásztorok jól ismerik a *Bolboschoenus*-t. 3 élő sásnak vagy csattogónak nevezik. Szerintük régebben sokkal több volt a csattogó, s jelenleg több lett a kákás.

Láttuk, hogy a szikes rét és mocsár nem választható el élesen. A szint-változások, feltöltődések, jószágjárás, kaszálás hatásait is meg kell ismernünk, ha el akarunk mélyedni a szikes rétek—mocsarak madárvilágának életkö-rülményeiben.

3. Magassás-társulások (zsombikosok-sásrétek) — *Magnocarition elatae*

Eddigi megfigyeléseim szerint magassás-társulások ritkák, csak közvetlen a nádasok, gyékényesek mellett találtam avas sáseggyüttest, főleg *Caricetum acutiformis* társulást. A savanyú hazai általánosan ismert sásréteket, gólya-híres zsombikosokat hiába keressük! Persze még itt is van mit kutatni. Az említett avas sásosban kis számban találkoztam a guvattal (*Rallus aquaticus*), igen gyér a valószínűleg itt fészkelő nádisarmany (*Emberiza schoeniclus*), a foltos sitkének is jó fészkelőhelye, úgyszintén a tőkésrécének, szárcsának, mélyebb víz esetén a barát- és cigányrécének, náddal kevert állományban a nádi tücsökmadárnak. Vízipocok fészket bőven találtam. A sás társulások további kutatása szükséges.

4. Szikes tavak nádasai — *Phragmition vulgaris*

A hatalmas kiterjedésű vízi világra leginkább jellemző, hogy nagy részéből hiányzik a nád. Míg a nyugati részeket jártam, az első években nem is láttam nádat. Csak a Darvas, Csukás, Rónavíz nagy víztükrei mentén fejlődött ki nádállomány. A Darvas-sziget és a Juhos fenék szélein nagy kupacokban még nyáron is ott volt a télen levágott nád. 1963—64-ben már géppel vágták, s így alig volt tavasszal avas nádfolt. Ezekben szorultak össze a kisebb vörösgém-telepek, a szárcsák, récék, nyári ludak, bölömbika és barna rétihéja stb. A vízen elfekvő, renden hagyott avas nád egyik helyen kedvezett a sirály-telep kialakulásának.

A feltöltési zonáció szerint sorjában következik egymásután a *Scirpo-Phragmitetum medioeuropaeum* 4 szubasszociációja: a) phragmitetosum, b) typhetosum, c) glycerietosum és d) schoenoplectetosum. A keskenylevelű gyékényesek uralkodnak leginkább, különösen az erekben, de kifejlődtek a tavi kákások is foltokban a legmélyebb részekben. A nádasokról már szó esett. Nagyon szépek az alacsonyabb harmatkása-állományok is. Tekintsük át ezután a nádas biotópok fészkelőit.

a) Sirály—szerkő telepek

Legfeltűnőbb s egyben igazi fészkelő madártársulás a sirályok—szerkők kolóniája. UDVARDY mindössze 5—6 pár dankasirály fészkelését állapította meg, szerkőt nem látott. KEVÉNEK is feltűnik, hogy a két év egyikében sem látott

nagyobb számban sirályt, csak 5 db fehérszárnyú szerkőt figyelt meg. 1963-ban 3 sirálytelepet találtam.

1. *sirálytelep.* — Nagy-Ökörfenéken, nád nélküli kákás gyékényesben találtam, a sűrű, magas vízínövényzet közötti tisztás körül alakult ki. Közéleben harmatkásás, fehér tündérrózsa, a tisztás felszínét gazdag hínártársulás borította: főleg rucaöröm, kis és keresztes békalencse, békatutaj, vízirence szövedéke. Kb. 50 pár dankasirály (*Larus ridibundus*) fészkelte köröskörül az avas gyékényesben, 15 pár kormos szerkő (*Chlidonias niger*) nagyon közel egymáshoz külön kis telephelyen, közbeékelve 3 kisvöcsök (*Podiceps ruficollis*) 6—7—6 tojásos és 2 pár feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*) 4—5 tojásos fészke. A telep egyéb »töltő« fajai még: barátréce (*Aythya ferina*) 6-os fészkek-aljjal, több szárcsa (*Fulica atra*), két vízityúk (*Gallinula chloropus*), egy kis vízicsibe (*Porzana parva*) riasztó hangját is hallottam, végül néhány pocgém (*Ixobrychus minutus*) röpittem. A tisztás közepén, a legnyíltabb helyen, ahol a hínárból csak néhány szál káká állt ki, mint a tutajok úsztak a fattyú-szerkők (*Chlidonias hybrida*) tiszta kákából készült fészkei. 12 pár fészkelte itt. A sirálytojások erősen, a kormos szerkőké kevésbé voltak kötölva, a fattyú szerkőnek viszont még csak 1 teljes alja, több 2-es, 1-es, de a legtöbb fészkek csak készülöben volt. Tehát mindig a sirály horgonyoz le először, s vonzza oda a többit. Aránylag kis helyre zsúfolta, sűrűn lakott telep volt ez. Július 2-án visszatérve, a telepet teljesen elhagyottan találtam.

2. *sirálytelep.* — Kécskei-kút melletti nádasban, július 2-án találtam. Kis melléktelep, sőt a jelek szerint a tönkrement telep pótlása volt. 20—25 pár dankasirály, 30—40 pár kormos szerkő s a tisztáson 10—12 pár fattyú-szerkő költött. A sirályok már nagyrészt kiköltöttek, a fattyú-szerkőknek még 2 teljes alja volt, a kormos szerkők kint a nádas szélén gyékény és avas sásos füves zombikok tetején költöttek; a víz itt már sekély volt, s a réti fűzény virágzott mindenfelé. A madarak sűrűn etettek; elúszó fiókákat is találtam. Néhány fehérszárnyú szerkő is keringett, de költésükről nem tudtam meggyőződni, valószínűnek tartom, hogy a tönkrement telep tagjai voltak.

3. *sirálytelep.* — A Juhos-fenék nádasában alakult ki a legnagyobb telep. Mikor VII. 2-án meglátogattam, a költés nagyrészt lezajlott, de még sok volt a ki nem szállt fióka is. Mintegy 500 pár dankasirály, 30—40 pár kormos szerkő és 8—10 pár fattyú-szerkő alkotta a telepet. A fiatalok nagy része VII. 2-án már kint pihent a réten. Csak néhány pótköltést tapasztaltam. Ilyen népes telepre nem emlékeznek a pásztorok régebbiről.

4. Szerkő-telep a Csikos-érben. — Keskeny, de közepén aránylag mély vízű gyékényes—kákás, igen kevés náddal. A tisztáson hatalmas *Potamogeton coloratus* állomány. Két kisebb *hybrida*-telep készült itt V. 27-én. Egyik 5—6 párból állt, egyetlen teljes 3-as alja volt csak, a többi fészkek csak készülöben volt. 300 m-re 3—4 pár kezdte meg a fészkepítést. Itt figyeltem meg munkájukat. A hím már *Dytiscus* lárvát hozott a tojónak. A tojó maga építette a fészket. A ritkás kákásban csőrével húzgálta ki a kb. 1 m, 1,20 m hosszú tavi kákát. Ezek a belsejükben levő levegőkamrák miatt rögtön elfeküdnek a vízben. Az anyamadar csőrével hegyes végénél fogva behúzza a szálat, melyek eleinte úgy állnak, mint egy nagy kerék küllői. A felpúpozott alacsony tutaj-fészkek csészéje pedig úgy készül, hogy a kákavégeket csőrével »megrágva« félkörbe fordítja, s így lassanként kialakítja. A csőr nyomogatása jól megfigyelhető. A fészkek egymástól aránylag távol vannak, nem úgy, mint a sirálytelepen. A két *hybrida* telep között, de már sekélyebb vízben, kifelé az avas

gyékényesben 10—12 pár kormos szerkő költött, a tojások nagyon kotoltak voltak. Tehát ők voltak a telep kialakítói, de önállóságát és biotópját mindkét faj megtartotta.

1964-ben gyenge volt a sirály—szerkő fészkelés. Ennek oka egyrészt a tojásgyűjtés (magam is találkoztam gyűjtőkkel és messzelátóval másfelé is megfigyeltem »nadályozó« nagyivániakat, akik a madártojást se vetik meg). Május 1-én 3 készülő sirálytelepet figyeltem meg: 1. Juhos-fenék: 40—50 pár. A zöld nád már kezd feltörni, elszórtan magasra kúpozott egyes fészkek, a kisebb tisztások, »rigyások« telítettebbek, sorban ülnek a fészkek az elszórt nád rendeken. Sok a 3-as, még több a 2-es, 1-es, egy 4-es, egy 5-ös alj. A telepen a korai dátum ellenére 4-es és 1-es feketenyakú vöcsök fészket találtam, 5-ös szárcsa itt költött a sirályok között, egy elpusztított tőkésréce fészket is megfigyeltem, a kotló anyamadar félig felfalva a széthordott tojáshéjak, pihék között volt. 2. A Kécskei-kútnál mindössze 10—12 pár melléktelepe készült. 3. Nagyiván felé nagy kiterjedésű gyékényesben 50—60 pár próbálkozott. A szerkők még nem fészkeltek, s mindössze 15—20 kormos, 2 fehérszárnyú és 2 fattyúszerkőt tudtam megfigyelni.

Május 24-én nyomtalanul eltűntek a telepek, alig láttam sirályt. A Kis-Ökörfenéken 10—15 pár kormos szerkő telepe készült. A gyékényes közepén pusztuló tisztáson a vízre ráfekvő avas gyékényre vízirencét huzigáltak fel, s egyéb vízinövényyszárt rakosgattak össze. Június 12, a fészkelés itt sem sikerült, kevés sirályt s néhány szerkőt látok. Július 4, Nagyiván felé a Gáton túli aránylag mély vízben *Poa palustris* zombikon 3-as és két 2-es fészkeket találtam. 5—6 pár kering, 1 pár fehérszárnyú is megjelent, de jelzés nélkül továbbrepült. A sirálytelepek és szerkőtelepek évenkénti fluktuálásának okait még tanulmányozni kell. Végeredményképpen 1963-ban összesen mintegy 550—600 pár dankasirály, 80 pár kormos szerkő, 30 pár fattyúszerkő és 20 pár fehérszárnyú szerkő fészkelte. MAKATSCH 1963. jún. 23-án járt itt TAPFER DEZSŐVEL, s ő is 30 párba becsülte a fészkelőket, erősen fias tojásokat és éppen kibúvó kicsinyeket talált. 1964-ben sikertelen volt a fészkelés. A háromféle szerkőfaj fészkelése elütő: a fehérszárnyú a vízenyős réten, földön, a kormos a rét zombikjától kezdve a nádasig többféle biotópon, leginkább azonban avas gyékényesben, a fattyú a nyílt víz kákás-hínáros tisztásain készíti fészket. Míg azonban a fattyúszerkő nagyobb, zöldes árnyalatú tojásait könnyű felismerni, a kormos és fehérszárnyú tojásai nem különböztethetők meg. Hang alapján azonban már elkülöníthető a 3 faj.

b) Gémtelepek

UDVARDY néhány vörösgém fészkelése mellett a szürkegémek fészkelését is valószínűnek tartja, sőt kanalasgémek régebbi fészkeléséről is értesült. Három selyemgémét is látott, de ezek fészkeléséről nem győződött meg. KEVE hallomása szerint az előző években szintén volt kanalasgém telep. Magam az összes gémfajtákat megfigyeltem. Vörösgém (*Ardea purpurea*) avas nádasokban, esetleg gyékényesekben kb. 10—15 párban fészkel kisebb telepeken, valószínű ennél nagyobb szám is, hiszen a nagyobb tavakat csak kis részben tudtam kutatni. 1964. V. 1-én a sirálytelephez közel eső aránylag kis nádfoltban találtam két készülő fészket, V. 24-én pedig már 2/4-es és két üres fészket. Szürkegémeket (*Ardea cinerea*) csak kóborolni láttam. 2—3 kanalasgémét minden évben láttam, de nem fészkeltek. A kócsag, kiskócsag is csak látogató,

éppígy a bakesó (*Nycticorax nycticorax*). Selyemgémét (*Ardeola ralloides*) szintén megfigyeltem néhány példányban, pl. 1963. V. 27-én 1 db-ot. Nádi fészkelése a Velencei-tó és a Fehértó példái alapján nem lehetetlen. MAKATSCH 1963. V. 23-án üres tojáshéjait találta, s így valószínűnek tartja fészkelését. Bölömbika (*Botaurus stellaris*) hang alapján 8–10 pár költött, UDVARDY 7–8 párra becsüli a költőket. 1964. V. 1-én 4-es fészkealját találtam a vörösgémtelep szomszédságában, avas nádasban. Törpegémét többfelé röpítettem.

c) Úszó és bukó madarak

A nyári lúd (*Anser anser*) 10–12 párban fészkel UDVARDY szerint, legtöbbet egyszerre 40–50-es csapatban látott. 1963. május 24-én a gyékényesben levő sirálytelepen találtam fészket. Egy záptojás úszott a vízen mellette, kikelt tojáshéjtörmelék a fészkek anyagában, s 3-as dankasirály fészkealjja excentrikusan elhelyezve rajta! Ugyaneznap láttam együtt legtöbbet: 27 db-ot, tehát valószínűleg 15–20 párban költ. 1964. V. 24-én a Rónavízen 2 családot s már röpülő fiatalokat láttam. A mélyebb vízen mindig találkoztam barát- és cigányrécékkel. UDVARDY sem találta, s azóta sincs hír a kékesőrű réce (*Oxyura leucocephala*) esetleges fészkeléséről, pedig a biotóp alkalmas lenne. Barátréce fészkealjáról már beszámoltam; 1964. VII. 5-én 8 tokos fiókat vezetett egy anya a Nagy-Darvas-halom alatti mocsárban. Tőkés réce 10-es körülpelyhezett fészkealját 1964. V. 25-én találtam a vörösgémtelep közelében, sűrű nádasban. Kontyos réce (*Aythya fuligula*) 2 hímjét, 5–6 apró récét (*Anas crecca*) 1963. V. 27-én figyeltem meg a Csikós-érben. Utóbbi szemmel kell tartanunk, mert Ágotán is többször láttam párban, majd csak a hímeket, V–VI-ban. A kendermagos réce is valószínűleg mélyebb vízben költ.

A gyakori kisvöcsök s a sirálytelepeket kísérő feketenyakú vöcsök fészkelési körülményeit már láttuk. Búbosvöcsök (*Podiceps cristatus*) úgy látszik csak kevés párban költ, mert ritkán figyeltem meg (pedig a Rónavíz halban gazdag). Nádudvari varás halászok zsákmányában pontyot, sok kárászt, compót, pirosszemű kelét, csukát láttam. Ugyancsak a Rónavízen figyeltem meg 2 vörösnyakú vöcsköt (*Podiceps griseigena*), 1964. V. 24-én, fészkelési időben. Tehát mind a négyfajta vöcsök fészkel a tavon. Szárcsa mindenfelé gyakori.

d) Nádi énekesek

A kiterjedt mocsár nádi énekesek tekintetében mind faj-, mind egyed-számot nézve aránylag szegényes. Az óriási területet csak szagztatott foltokban tudják benépesíteni. A nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*) bár a nádasokban gyakoribb, a gyékényesekben, sőt még a kákásokban is otthon talál; érdekes lenne a három állomány fészektípusait összehasonlítani. Foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), mint már eddig is láttuk, a leggyakoribb oádiposzáta a legnyíltabb rétektől egészen a nádasszegélyekig, de a ritkás gyékényesekben, kákásokban is szinte minden biotópban otthon van. Valószínűleg mennyiségi eloszlásának vizsgálata árulja el legtipikusabb biotópját. Nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) kisebb számban főleg az avas gyékényes ereken él, ahol esetleg avas sás is keveredik. Kékbecs (*Luscinia svecica*) még ritkább. 1960-ban a Luca-ér és az északi csatorna mentén 3 éneklő hímét láttam, s azóta csak 1964-ben figyeltem meg egyet a Csikós-gáton túl,

a rizsföldek öntözőárka mentén. UDVARDY említést tesz a barkós cinegéről (*Panurus biarmicus*), én nem találkoztam vele. Nem tudtam megfigyelni a KEVE által észlelt fülemüle sitkét (*Luscinola melanopogon*) se.

Végül megemlítem még, hogy míg UDVARDY 12—14 párra teszi a barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) fészkelő számát, én csak 2—3 párt láttam.

A nádas, gyékényes, harmatkásás, kákás költő madarainak összehasonlítása további érdekes tanulmányt ígér.

5. Hínártársulások — Hydrocharition — Eu-Potamion-Nympheion

Mint fészkelőbiotóp nemigen sokat jelent. Bár a fattyúszerkő, a vöcskök, esetleg récék esetében figyelünk kell a hínártársulások jellegzetes tagjait. Az ősmocsár jellegzetes képéhez hozzátartozik az úszó és alámerült hínár együttes. Így a Csíkosér tisztásán nagy felületet borít a *Potamogeton coloratus* levélmozaikja. A Rónavízen pedig a tündérfátyol (*Nymphoides peltatus*) úszó levelei közt az ezer és ezer aranyárga virágtölcsér. A *Zannichelia palustris* jellegzetes sziki hínárja is elterjedt. Egy helyen találkoztam csak a tündérrózsával (*Nymphaea alba*). A kis tisztásokon, sűrűbb növényzettől árnyékolt részekben a *Salvinia natans* uralkodik, de gyakori a békatutaj, megtaláltam a különös *Marsilia quadrifolia* négylevelű lóheréhez hasonló állományát, a többféle békalencsét, alámerült rencét, hínáros boglárkákat stb. Még a Rónavíz is alig combig ér, tehát mindenütt érezni a feltöltődés folyamatát.

III. PUSZTAI MOCSÁRERDŐ

10 éve telepítették a Darvas-halom mögött kelet felé húzódó, Borzasnak nevezett, jórészt kocsányos tölgyből (*Quercus robur*) álló mocsárerdőt. A szélén akác, ezüstfa, tamariszkusz, kőris és nyárfa szerepel. 1964-ben V. 25. és VII. 4. napokon jártam be az erdő egy részét. Aránylag gazdag madáréletet találtam. A szárazabb szélső részen már bokros is kialakult, nagyrészt azonban mocsárban állanak a fák, s az árnyékos párás levegőben óriásira nő a fű, káka, sás a fák között. Vetési varjú telepe (*Corvus frugilegus*), kb. 150 fészekből áll. 4—5 helyen sűrűbb központi s néhány kisebb távolabbi »mentő« telepet láttam. A fehér ürülék a sűrűbb részekben kiöli a mocsári növényzetet. Persze Nádudvarról kocsival és zsákkal jönnek a fiókákért. V. 25-én már erősen repülősek voltak. A telep csendesebb helyein 10—12 pár kékvércse (*Falco vespertinus*) költ. Egy 5-ös fészekalját tölgyfán, 4 m-en, szarkafészekben találtam. Vörösvércse is látható, szarka közönséges. Kis ölgébicsnek 2 fészket találtam még VII. 4-én is, egyik üres, másokban 5 tojás volt, gerlének pedig 2-es alját, a sárgarigó röpködő fiókáját is megfigyeltem. A kisölgébics (*Lanius minor*) fészkek *Filago*-ból és *Artemisia*-ból készültek, s fácán- és szarkatollat is találtam a csészében. Megtelepedett a töviszúró gébics, mezei poszáta, kerti poszáta, szürke légykapó; gezét is hallottam. Természetesen a fácán se hiányzik. Igen fontos szerepe lesz a fátlan pusztán, ha felnő. Ha nem zavarják, esetleg gémtelep is kialakulhat benne, s a ragadozóknak is pihenő, fészkelőhelye lehet.

IV. PÁSZTORTANYÁK FÉSZKELŐI

Néhány madár szinte háziállata a pásztoroknak. Kunyhóikban, a karámok nádfedelében, kutakban fészkelnek. Füsti fecske még a keréken mozgó bódékban is költ emberfej magasságban, meg a kutakban a meregető alatt. Házi és mezei veréb közönséges, barázdabillegető (*Motacilla alba*), búbos-banka (*Upupa epops*) elmaradhatatlan, a kuvikot (*Athene noctua*) is megfigyeltem. Valószínűleg a szomszédos Tilalmas felől már a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) is átjött, az Ecse-lapos melletti karámban találtam párjával.

Végére jutva áttekintő tanulmányomnak, látom, mennyire nehéz és sokszor bizonytalan a növénytársulások és a fészkelő madarak közti törvényszerűségek kimutatása. A növény-társulásokat azért jellemeztem részletesebben, mert szerettem volna a biotópok eleven, képszerű rajzával a terepen kutatóknak segítséget nyújtani. Új utat kívántam törni, s most érzem, sokszor a régi jól bevált leíró úton jártam. Kisebb területet kell választani, mert egy embernek lehetetlen áttekinteni a Madarasi-pusztát. Elém ölik a megoldás is: kutatócsoport hosszabb időn át végzett egyéni és közös munkája hozhat csak elmélyültebb eredményt. Végül eszembe jutnak azok a feltornyosuló nehézségek, melyek munkámat oly fárasztóvá tették: a hosszú éjjeli utazások, fergeteges zivatarok, viharos szelek, forró, tikkasztó nappalok. De ugyanolyan felejthetetlenek a pusztára boruló csillagos éjszakák, nappal pedig a mocsarak fölött felhőző madarak, a fészkek, tojások, fiókák és anyamadarak változatos formái, színei ebben a felejthetetlenül szép magyar tájban. A Madarasi-rét kiválóan alkalmas lenne a szikes puszta természetvédelmi megőrzésére. A biotópok gazdag, egymásba fonódó változatos láncolata, a különös mocsári és szikes pusztai növényzet s annak gazdag állatvilága, főleg ritka madarai és nagy madártömegei, meg az ősi pásztorélet — mind megérdemelnék a védelmet! A felnövekvő mocsárréddel együtt szinte teljes képét adná a Hortobágy élővilágának.

IRODALOM

1. CHARTERIS, G.: Das Nisten von *Calandrella cinerea brachydactyla* Leisl. auf der Hortobágy-puszta. *Aquila*, 1931—34, p. 407—408. — 2. DRECHSLER, H.: Wunderwelt der wilden Vögel. Leipzig—Jena, 1957. — 3. FESTETICS, A.: Vadlibák, flamingók, székicsérek hazája: Camargue. Term.-tud. Közöny, 1958, p. 395—396. — 4. HORVÁTH, L.: *Calandrella brachydactyla hungarica*. Bull. B. O. C., 76, 1956, p. 132. — 5. KEVE, A.: Madártani jegyzetek a Kunkápolnási-pusztáról. *Aquila*, 59—62, 1952—55, p. 413—416. — 6. MAKATSCH, W.: Ornithologische Beobachtungen in Griechenland. Zool. Abhandl., 26, 1963, p. 135—186. — 7. MAKATSCH, W.: Ornithologische Beobachtungen in Ungarn. Zool. Abhandl., 27, 1964, p. 129—172. — 8. MAKATSCH, W.: Rund um den Steppensee. Vogelkosmos, 11, 1964, p. 241—245. — 9. MAKATSCH, W.: Die Vogelwelt Macedoniens. Leipzig, 1950. — 10. MOUNTFORT, G.: Wild paradise. Boston, 1958. — 11. NAGY, J.: A hortobágyi sziki pacsirta. Hortobágyi Múz. Kiadv., 3, 1940. — 12. Soó, R.: A magyar flóra és vegetáció rendszertani és növényföldrajzi kézikönyve, I. Budapest, 1964. — 13. UDVARDY, M.: Faunisztikai kiegészítések a Hortobágy madárvilágához. *Aquila*, 66, 1959, p. 217—220. — 14. UDVARDY, M.: A Hortobágy madárvilága. Tisia, 5, 1941, p. 92—169.

THE EXAMINATION OF NESTING BIRD ASSOCIATIONS ON THE ALKALI (SZIK) SOILS OF KUNMADARAS

By

L. V. SZABÓ

Author gives an appraisal of the work of UDVARDY which is not only the best summary of the bird fauna of the Hortobágy steppe but establishes also the principles for further research work on Szik soils. After discussing the objectives of Hungarian Szik research he gives informa-

tion on the research area. This dry alkali grassland, marsh and lake country of about 30 hectares extends in the SW corner of the Hortobágy. The dry „puszta” is no climatic steppe but a pasture developed from the inundation area of the Tisza river in the course of drainages and grazings showing the degradation forms of the alkali (Szik) plant associations. This continues in the plant associations of wet meadows, marshes and lakes which in the course of silting and accretion, are subject to continuous changes. The two kinds of plant successions determine the plant associations the nesting birds of which are presented in the study in close connection with the biotopes. The characteristic species of the biotopes and associations are:

I. Dry alkali (Szik) grasslands

1. Rests of loess-steppe — *Salvio-Festucetum sulcatae*: *Anthus campestris*.
2. Szik-grass steppe — *Festucion pseudovinae*: *Alauda arvensis*.
 - a) *Achilleo-Festucetum pseudovinae*: *Alauda arvensis*.
 - b) *Artemisio-Festucetum pannonicum*: *Vanellus vanellus*.
3. „Vakszik” (solothized solonchaks i.e. szik soils of most unfavourable conditions) vegetation — *Puccinellion limosae*.
 - a) *Artemisio-Festucetum pannonicum camphorosmetosum*: *Calandrella brachydactyla hung.*
 - b) *Camphorosmetum annuae*: *Charadrius alexandrinus*.
 - c) *Puccinellietum limosae hungaricum*: *Glareola pratincola*.

II. Meadows, marshes and lakes

1. Alkali (szik) meadows — *Beckmannion erucaeifoliae*.
 - a) *Agrosti-Alopecuretum pratensis*: *Motacilla flava*.
 - b) *Agrosti-Eleochari-Alopecuretum geniculatae*: *Chlidonias leucoptera*.
 - c) *Agrosti-Beckmannietum*: *Porzana porzana*.
2. Alkali (szik) marsh vegetation — *Bolboschoenion maritimi*.
 - a) *Bolboschoenetum maritimi continentale*: *Acrocephalus schoenobaenus*.
3. High sedge associations — *Magnocaricion elatae*: *Rallus aquaticus*.
4. Reeds of alkali (Szik) lakes — *Phragmition vulgaris*.
 - a) *Scirpo-Phragmitetum medioeuropaeum* (*Typha angustifolia*, *Phragmites*, *Glyceria*, *Schoenoplectus*).
 Colonies of gulls: *Larus ridibundus*, *Chlidonias nigra*, *Chl. hybrida*.
 Colonies of herons: *Ardea purpurea*, *Platalea leucorodia*.
 Singing birds of the reeds: *Acrocephalus arundinaceus*.
 Natatorial birds: *Anser anser*, *Aythya ferina* and *nyroca*, 4 *Podiceps* species.
5. Reed-grass associations — *Hydrocharition*: *Chlidonias hybrida*.

III. Steppe marsh wood (planted)

1. *Quercetum roboris*: *Corvus frugilegus*, *Falco vespertinus*, *Lanius minor*

IV. Inhabitants of herdsman's camps

Hirundo, *Passer*, *Upupa*.

Author suggests to form of the puszta a nature conservation area as a region which sums up the characteristic associations of the fauna of the Hortobágy steppe.

A PARANTHRENE TABANIFORMIS ROTT. HAZAI ÉLET-MÓDJA ÉS KÁROSÍTÁSA*

Írta:

S Z O N T A G H P Á L

(Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest)

Nemesnyár telepítéseink és anyatelepeink egyik veszélyes és csaknem mindenütt megtalálható károsítója a *Paranthrene tabaniformis* ROTT. Károsítása különösen az utóbbi években vált mind érzékenyebbé, és fokozódott a nyártelepítések széleskörű, tervszerű kiterjesztésével.

Elterjedése egész Európa, továbbá Mongólia, Kisázsia és a Kaukázus egyes vidékei (SEITZ, 1906), de Kínában Peking környékén (IANG, 1959) és Észak-Amerikában is megtalálták (MORRIS, 1956).

A nyárfának mint gyorsan növő fafajnak növekvő jelentősége az egész világon egyre több ország kutatójának figyelmét irányította rá. Elsőnek Olaszországban történt erős károsításáról számolnak be (CECONI, 1924). De Romániában (CEIANU, 1961), Csehszlovákiában (ŠROT, 1953), Lengyelországban (SCHNAIDER, 1961), Szovjetunióban (SLIVKINA, 1954), Jugoszláviában (TOMIC, 1954), Bulgáriában (DASKALOVA, 1962) és Németországban (ESCHERICH, 1931) is a nyártelepítések egyik legveszélyesebb károsítójának tartják.

Hazánkban megjelenéséről már 1897-ben TOMOLA közöl részletes beszámolót, aki Kecskeméten elsatnyult fűzfák törzsében találja meg a károsítót. GYÖRFI (1957) fiatal sebzett nyárfákon figyelte meg nagyobb mérvű károsítását, míg egészséges, sebzésmentes nyárfákon csak ritkán észlelte. Életmódjára és károsítására vonatkozó részletes hazai adataink azonban nincsenek, a külföldi leírások pedig hazai viszonyaink között nem megfelelőek. Ezek tették szükségessé a vele való foglalkozást.

A vizsgálat helye és módszere

A károsító életmódjára vonatkozó megfigyeléseinket részben az ország nagyobb nyáranylepepeinek és nyár fiatalosainak évek óta történt rendszeres bejárása alkalmával, részben laboratóriumi nevelésekkel végeztük. A fejlődési idő és a hőmérsékleti hatások összefüggésének megállapítására termosztátban, különböző hőfokon állítottunk be kísérleteket. A laboratóriumi kísérleti anyag a mendei, máriapócsi, tiszaszöllősi és tiszadobi csemetekertek nyáranylepepeiről és a tiszamenti országfásítás nyár fiatalosaiból származott.

A lepke biológiája

A darázshoz hasonló lepke kékesfekete színű potrohszelvényén a nőstény 3, a hím 4 sárga gyűrűt visel. Repülési ideje megfigyelésünk szerint április végétől (az első lepkét szabadban április 20-án fogtuk) július közepéig tart. Laboratóriumi nevelésben az első lepke május 8-án búj elő, az utolsó július 5-én. Tömeges megjelenésük június 25–30 közé esett. Az 1961. évi nevelési adatainkat grafikusan az 1. ábra mutatja.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. március 5-én tartott 562. ülésén.

Neveléseink folyamán természetes körülmények között a lepkék kibújása általában reggel 9 és déli 12 óra között történt, 20 °C feletti hőmérsékleten. Délután vagy este kibújást nem észleltünk. A frissen előbújt lepke szárnya kibújáskor a testhossz $\frac{1}{4}$ -ét sem érte el. A szárnyak teljes kifejlődéséhez megfigyeléseink szerint 20 °C feletti meleg és napos időben 20 percre volt szükség. A szárnyak kifejlődése után a lepke még kb. 1 órán át a kibújási hely közelében, az ágra tapadva pihen. Ilyenkor zavarásra nem repül fel, hanem ledobja magát.

A déli órákban repül. Reggel és este szárnyát V alakban kinyitva tartva pihen. Az 1961—63. évi fénycsapda adatok azt bizonyítják, hogy villanyfényre nem repül. Három év alatt egyetlen példányt sem fogtak.

A lepkék hosszú életűek. Laboratóriumi körülmények között általában 30—60 napig éltek. A nőtények és hímek közti arányra vonatkozólag megállapítottuk, hogy laboratóriumi nevelésben az összes kibújt lepke 38%-a hím, 62%-a nőtény volt.

BERGMANN (1953) szerint a lepke a síkságok és völgyek, idős, bokros nyárligeteinek és a dombos parkterületeknek vezérfaja. Közepes magasságig fordul elő. Hazánkban nyárákon az ország egész területén megtalálható. A lepkék a bábból való kibújás után 1—2 nappal kopulálnak. A peterakást a párosodás után 2—3 — de megfigyelésünk szerint gyakran 8—10 — nappal később kezdik meg.

A nőtény petéit egyesével, ritkán 2—3-as csoportokban hosszú időn keresztül rakja. Peterakásra kedveli a sebések és mechanikai sérülések (ütés, zúzódás, súrlódás) helyén keletkező hegesedési szöveteket, rovarok rágási helyét. De sima kéregre, kéregpedésekbe is lerakja petéit.

Megfigyeléseink szerint nyárányatelepeken a hajtásokon legszívesebben a rügyek alá, vagy a levélnyel alá, továbbá a *Cimex* rágás helyére rakta petéit, míg a hegesedési szövetekben gazdag anyató minden részét egyformán kedveli petezésre.

Pete és peteszám

Fekete színű petéje lapos elliptikus alakú, átlagosan 0,9 mm hosszú, 0,6 mm széles, 0,3 mm magas. A peteburok kemény, erős. Felülete sűrűn és mélyen pontozott. A nőtény lerakáskor ragasztóanyaggal látja el, ami a fa felületére rendkívül erősen rátapasztja, olyannyira, hogy onnan eltávolítani nem lehet.

A petehozamra vonatkozó irodalmi adatok igen eltérőek. SLIVKINA (1954) a Szovjetunióban 280—600 db között találta, CEIANU (1961) Romániában átlagosan 245-öt állapít meg. SCHWERTFEGER (1957) szerint viszont több mint 1000 petét rak le egy nőtény, törzsre, ágakra és hajtásokra.

Hazánkban 10 nőtény lepke részletes vizsgálata alapján, egy nőtény átlagos petehozamát 306 db-nak, a minimumot 294-nek, a maximumot 363-nak találtuk.

Laboratóriumban, természetes körülmények között nevelt lepkéink párosodás után 6—10 nappal kezdték meg a peterakást. Egy-egy nőtény petéit több héten keresztül rakta. A lerakott peték száma így is igen alacsony: 67—89 db volt. A nőtényeket elpusztulásuk után felbontva, megállapítottuk, hogy összes életképes petéjüknek csak mintegy egynegyed részét rakták le.

Valószínűleg a szabadban sem rakják le a lepkék összes érett petéiket, ahogy az más károsítóknál is megfigyelhető.

A hernyó biológiája

A *Paranthrene tabaniformis* hernyója kezdetben rózsaszínű, később sárgás-fehér. A többi üvegszárnyú lepkétől legbiztosabban az utolsó potrohszelvényen levő két horogszerű kitin-képződményről lehet megkülönböztetni. A nőtény-lepkék hernyója megfigyelésünk szerint átlagosan nagyobb mint a hímlepkéké.

A lerakott petékből a kis hernyók 10–14 nap múlva bújnak ki, és berágják magukat a fába. Először csak kis üreget készítenek a kéreg alatt, majd fokozatosan tovább rágnak a bélre merőlegesen, U alakban befelé haladva. Megfigyelésünk szerint a kis hernyók a hajtásokba általában a rügyeknél, levélnyeleken keresztül vagy alatt, oldalhajtásoknál és sérülési helyeken fura-kodnak be. A hajtások vagy vékony ágak a rágási helyeken megdagadnak, gubacsszerű dudorok keletkeznek rajtuk. A hernyók további rágásukat a gubacstól felfelé haladva a bélben, vagy a béllel párhuzamosan a fatestben folytatják. A kifejlett hernyó járatát a hajtásokban — 150 járat lemérése alapján — 4–6 mm átmérőjűnek, körkeresztmetszetűnek, 4–13 cm hosszúnak találtuk. A járatok 98%-ban a gubacs felett és csak 2%-ban a gubacs alatt helyezkedtek el. 7 mm átmérőtől felfelé minden ennél vastagabb hajtásrészben előfordult.

Az anyatövekben és törzsrészekben a hernyók csak üregszerű járatokat készítenek, ilyen helyeken gubacsszerű daganatok nem keletkeznek.

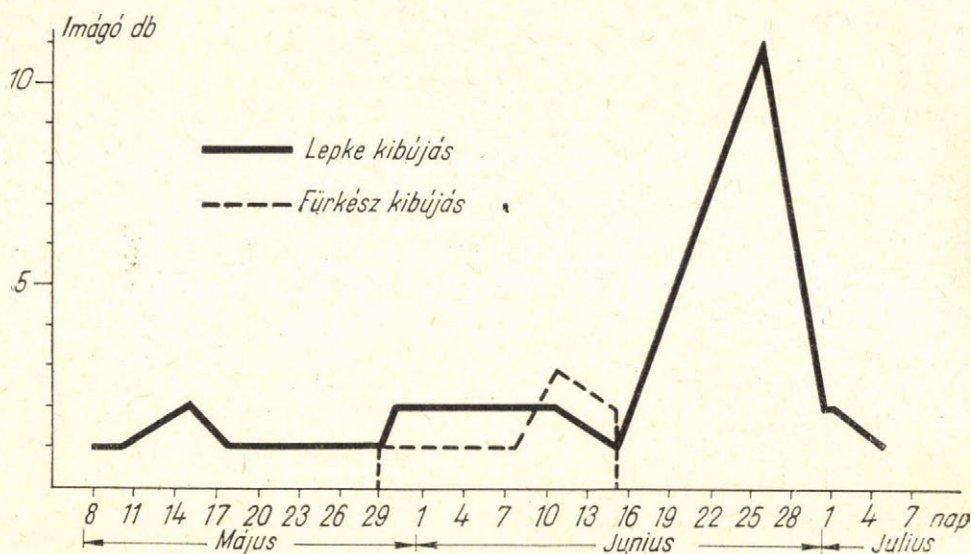
A hernyók járataikat rendszeresen kitakarítják. Egész nyár folyamán, de különösen tavasszal bábozódás előtt figyelhattuk meg ezt a tevékenységüket. A gubacsrészt azonban ősszel rágsálékkal eltömítve szokták hagyni. A károsító felismerésének legbiztosabb jele a gubacs mellett — főleg anyatövek esetén — a fából kihulló barnásfehér, durvaszemű, gyakran nedvfolyással kísért rágsálék.

Egyes csemetekertekben és években (1962-ben Pörböl és Máriapócs, 1963-ban Mende és Tiszaszőlős környékén) július végén a kis hernyók tömegesebb megjelenését figyeltük meg. Ennek oka az, hogy a lepkék tömeges előbújásának ideje június vége.

1963. augusztus 16-án a mendei csemetekertben végzett felvételezésünk során a következő eredményeket kaptuk. A hernyó 50%-a, L₄, L₅ stádiumú volt és a gubacs felett rágott, 35%-a a második vedlés után volt és a gubacsban rágott, 15%-a pedig egész kicsi, kéreg alatt rágó hernyó volt, gubacs még nem alakult ki rágásuk helyén.

Az anyatövekben élő hernyók esetenként az anyatövből az új hajtások törészébe is befurakodnak, és ott élnek tovább. De a hajtásokban élő hernyók is elhagyják néha menetüket, és új járatot készítenek. Megfigyelésünk szerint menetük elhagyásának minden esetben megvolt az oka. Így a hajtás gubacs feletti részének letörése, száradása stb. Laboratóriumi nevelésben különösen a hajtások erőteljesebb kiszáradásakor hagyták el járatukat. A betett friss hajtásba viszont szívesen készítették új menetet, és fejlődtek benne tovább. Menetük elhagyásakor a hernyók, különösen ősszel, nem mindig távoznak el, hanem a kitakarító nyílásból félig vagy teljesen kitolódva rágsálékból és szövédékből zsákot készítenek, és abban maradnak.

Laboratóriumi nevelés alkalmával meggyőződhattünk arról is, hogy ha a hernyókat járataikból kivettük és más fajtájú nemesnyárakba áthelyeztük, ezt az áthelyezést jól elviselték, tovább folytatták rágasukat az új helyen, és normálisan fejlődtek. A kísérletet a mendei csemetekert koNy anyatelepéről származó és a máriapócsi csemetekert olasznyár anyatelepéről származó hernyókkal végeztük. Átültetési anyagnak pedig kéNy, koNy, olasznyár, franciányár, H 381 és hollandnyárfajtákat használtunk.



I. ábra. A *Paranthrene tabaniformis* 1961. évi nevelési eredménye

Áttelelése hernyó állapotban történik. A hernyók a járatuk végén fejjel lefelé helyezkednek el. A kis hernyók ($L_2 - L_4$ stádiumúak) gyakran laza szövédékszákban telnek át, míg a nagy hernyók ($L_5 - L_6$ stádiumúak) csak a menet alsó végét zárják el rágsálékból és szövédékből készített sapkával, felső részét pedig szövédékhártyával borítják. Az egészen kicsi, L_2 stádiumú hernyók néha a gubacsban maradnak áttelelésre, ilyen azonban csak keveset találtunk. Az anyatóvekben élő hernyók szintén üregszerű járatuk végén telnek át.

A téli fagyokat a hernyók nagyon jól bírják. 1961–62 telén a szabadban tartott hernyók közül a hosszan tartó -20°C alatti fagyok hatására sem pusztult el egy sem.

A kifejlett hernyó megfigyelésünk szerint (250 járatvizsgálat alapján) bábozódni menetének legfelső sarkába vonul, és ott éppen úgy, mint telelés-kor, fejjel lefelé helyezkedik el. Bábbölcsőjét felül szövédékhártyával látja el, alul pedig szövédékből és rágsálékból készített sapkával zárja le.

Bábja sárga, a potrohgyűrűkön erős kitin tüskekoszorúval. Ennek segítségével mozogni tud a járatban. Közvetlen a lepke kirepülése előtt a báb egészen a kijáratához tolódik, és a takarítónyílás vékony, kéregyszerű hártáját áttörve, félig kitolódik a fatestből. A bábozódási idő hazánkban megfigyelé-

sünk szerint április elejétől június végéig tart. A báb nyugalmi ideje laboratóriumi nevelésben 3–5 hét volt. A decemberben behozott és termosztátban 26 C°-on nevelt hernyók egy része január elején bebábozódott, és január végén kibújtak a lepkék.

I. táblázat. A *P. tabaniformis* fejlődésmenete az 1961–63. évi vizsgálatok alapján

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
H ₁	H ₁	H ₁ ↙ ↓	HB I H ₂	HB I o H ₂	HB I o H ₂	I o H ₁ H ₂	H ₁	H ₁	H ₁	H ₁	H ₁
H ₂	H ₂	H ₂					H ₂	H ₂	H ₂	H ₂	H ₂

I = Imago, B – báb, H = hernyó, o = pete

Fejlődési idő

A *Paranthrene tabaniformis* fejlődési ideje a szakirodalom szerint országként változó. A melegebb éghajlatú területeken — mint Olaszországban, Románia déli részén — generációja 1 éves (CECCONI, 1924, CEIANU, 1961–62). A hűvösebb éghajlatú országokban — Németországban (ESCHERICH, 1931), Lengyelországban (SCHNAIDER, 1961) és Csehszlovákiában (ŠROT, 1958) — 2 éves fejlődést állapítottak meg. Hazánkban GYÖRFI (1957) szerint fejlődése 2 éves. A hernyók kétszer telelnek át, és csak a második év tavaszán bábozódnak. Mivel a külföldi adatok hazai viszonyaink közt nem helytállóak, a hazai adatok pedig nem saját megfigyelésen alapszanak, feltétlen szükségessé vált a kérdés részletes kivizsgálása.

Mind a laboratóriumban végzett kísérletek, mind a 3 éven át helyszínen végzett ellenőrzések bebizonyították, hogy hazánkban a hernyók fejlődése részben 1, részben 2 éves. Az egy és két éves fejlődésük közti arány évente és vidékenként is változó, és sok külső tényezőtől is függ (a kis hernyók könnyebben pusztulnak el tél folyamán; parazitáltsági viszonyok; a fa védekezése stb.). Általában megfigyeléseink szerint 50–50%-nak vehető nyáranya-telegeken. Egyik oka annak, hogy a hernyók mintegy 50%-ban egy, 50%-ban két éves fejlődésűek, valószínűleg az, hogy a lepke viszonylag sokáig — április végétől július közepéig — rakja petéit. A korábban lerakott petékből a kibújó hernyók még az év folyamán ki tudnak fejlődni. Elősegíti gyorsabb fejlődésüket a hernyók táplálkozására kedvező hosszú meleg ősz is.

Másik oka viszont feltétlen öröklött tulajdonság kell hogy legyen. Ezt bizonyítja, hogy több éven keresztül laboratóriumi nevelésre behozott anyagból — bár az anyagot május végén hoztuk be — egyes hernyók ugyanolyan körülmények között szeptemberben is teljesen kicsik maradtak (diapauzaszerű állapotban). L₂, L₃ stádiumban teleltek át, pedig korai petézésből származtak és táplálkozási lehetőségük is jól biztosított volt, míg a többiek normálisan kifejlődtek. De március végén, április elején, a lepkék megjelenése és peterakása előtt végzett helyszíni vizsgálataink alapján is többször találtunk egészen kicsi, L₂ stádiumú hernyókat. A *P. tabaniformis* teljes fejlődésének menetét hazánkban az I. táblázat mutatja.

Korlátozó tényezők

A hernyók elterjedését korlátozó tényezők közül a paraziták, madaraknak és a fa természetes védekezésének van fontos szerepe. Több évi megfigyeléseink szerint a hernyóknak csak mintegy 34%-a marad életben. 11%-át fürkészek, 20%-át a madarak (főleg a harkály) pusztítja el, 35%-a pedig egyéb okok, valószínűleg a fa nedvkeringési védekezése és gombásodás miatt pusztul el. Különösen a kis hernyók nagyon kényesek.

A paraziták közül laboratóriumi nevelésünk során a lepkének sok fürkészdarázs ellenségét sikerült kinevelnünk. Leggyakrabban és legnagyobb számban a *Dioctes apostata* GR. és *Bracon fulvus* SZÉPL. jött elő. Ezenkívül előfordult kisebb számban a *Xylophrurus lancifer* GR., *Ephialtes populneus* RATZB. és *Ephialtes manifestator* L. is. Fürkészlégy ellensége nem jött elő.

Tápnövényei

A *Paranthrene tabaniformis* tápnövényéül az irodalom egységesen a nyárákat és ritkán a füzet említi. Minden nyárfajt és kitermesztett nyárfajtát megtámad (SROT, 1963, CEIANU, 1961, ESCHERICH, 1931).

Megfigyelésünk szerint hazánkban minden jelenleg gazdaságilag használt nemesnyárfajtát szívesen választ tápnövényül. Így megtaláltuk károsítását a kései nyáron, a H 381-n, az olasz nyáron, a francia nyáron, a korai nyáron és a holland nyáron. De csaknem ilyen gyakori a fehér és fekete nyáron is. Rezgőnyáron és fűzekén előfordulása sokkal ritkább.

Kártétele

A károsító hazánkban a nemesnyár anyatelepeken és nyárfiatalosokban okoz jelentős károkat. Anyatelepeken a hernyórágása következtében csökken az anyatövek élettartama, gombafertőzések lépnek fel, és az anyatövek idő előtt elpusztulnak. A nyáranylepek részletes bejárása bebizonyította, hogy az ország összes anyatövének több mint 30%-ban megtalálható károsítása.

A hajtásokban élő és rágó hernyók még nagyobb kárt okoznak. A kár elsősorban abból áll, hogy a gubaccsal és hernyójáráttal érintett hajtásrészek dugványozásra alkalmatlanná válnak. Ez gyakran tekintélyes mennyiségű dugvány kiesését jelenti. Fokozza ezt a kárt, hogy a rágási helyeken a hajtások könnyen eltörnek. Különösen veszélyes a hernyónak az a tulajdonsága, hogy szeret a hajtások kiindulási helyén rágni. Az ilyen, alul körülrágott hajtások azután kisebb szél, de gyakran csak a saját súlyuk miatt is könnyen letörnek, és teljes egészében kárbavesznek.

Mint példát megemlítjük a máriapócsi csemetekert 2 éves olasznyár anyatelepét, ahol a hernyók rágása következtében a hajtásoknak több mint 50%-a — sok anyatöről minden egyes hajtás többől kitört és elpusztult.

Állományokban az 1—5 éves nemesnyár fiatalosok és új telepítések egyik fő károsítója. Károsításának következményeként gubacsok keletkeznek a fán és ágakon. A megtámadott fák növekedési ereje csökken, erős támadás esetén a fa ki is száradhat. A gubacsok és járatok helyén a törzsek és ágak letörnek. Itt is a legveszélyesebb a törzs kiindulásánál történő hernyórágás, mert az ilyen 1—2 éves fácskák többől kitörnek és kipusztulnak. Támadása következtében vezérhajtások száradnak ki és törnek le. Végül a megtámadás

helyén különböző kórokozók, baktériumok és gombák hatolnak be a fába. Így CEIANU (1961) Romániában a *Valsa sordida* NITSCHKE és a *Fomes ingniarius* (L.) FR. gombákat, valamint a nyárfarákot okozó baktériumokat említi. SROT (1963) Csehszlovákiában megállapítja, hogy a kártevő által megtámadott helyeken gyakran megjelent a *Dothichiza populea* is.

A károsító életmódjának ismeretében mind a gazdasági, mind a vegyszeres védekezések kidolgozása a jövő feladata.

IRODALOM

1. BERGMANN, A.: Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands. Jena, 1953, p. 219—228.
- 2. CECCONI, A.: Manuale di entomologia forestale. Padova, 1924, 88.
- 3. CEIANU, I.: Paranthrene tabaniformis Rott., un daunator popului putin conuscut in R. P. R. Padurilor, **79**, 1961, p. 242—245.
- 4. CEIANU, I.: Contributii la cunoasterea daunatorului Paranthrene tabaniformis Rott. (Lepidoptera Aegeriidae) in R. P. R. Studii Cerc. INCEF, **91**, 1962, p. 115.
- 5. DASZKALOVA, T.: A nyárak néhány rovarkárosítójának elterjedése és jelentősége Bulgáriában. (Vörhu razprosztraniete i vaznosztta na njakoi naszekomni vrediteli po topolite u nasz.) Naucsni Trudove, Viszs. Lesz. Inszt., **10**, 1962, p. 89—96.
- 6. ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin, 1931.
- 7. GYÖRFY J.: Erdészeti rovartan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1957.
- 8. IANG, Y. C. & colab.: Preliminary investigation on the small poplar Aegeriidae (Paranthrene tabaniformis Rott.) in the environs of the city of Peking, **7**, 1959, p. 89—104.
- 9. MORRIS, R. F.: Note on Paranthrene (Sciapteron) tabaniformis Rott., a moth new to North America (Lepidoptera: Aegeriidae). Canad. Ent., **11**, 1956, p. 652.
- 10. SCHNAIDER, JOS. JANINA.: Klucze do oznaczania owadow Polski. Motyle — Lepidoptera. Przezierniki, Warszawa, **27**, **37**, 1961, p. 3—36.
- 11. SCHWERTFEGGER, F.: Die Waldkrankheiten. Berlin, 1957.
- 12. SEITZ, A.: Die Gross-Schmetterlinge der Erde, II. Stuttgart, 1906, p. 379—380.
- 13. SLIVKINA, K. A.: Topolevie steklianniti v lesnih polosah, Semipalatinskoi oblasti, Kazahskoi srr. Autoref disert. Alma-Ata, 1954.
- 14. SROT, M.: Nesytky ovadova prehlizeny skoudce topoli. Lesnicka Prace, **37**, 1958, p. 364—367.
- 15. SROT, M.: Skodlive rozsireni nesytky ovadové (Paranthrene tabaniformis Rott.) a nesytky vcelové (Aegeria apiforme Cl.) na tapolech v CSSR. Lesnický Casopis Rocnik, **9**, 1953, p. 145—158.
- 16. TOMIC, D.: Mali topolin staklokrilac (Sciapteron tabaniformis Rott) i njegove suzbijanje. Topola, **6**, 1954, p. 477—486.
- 17. TOMOLA N.: A Sesia bibioniformis életmódja. Rovart. Lapok, **4**, 1897, p. 19—21.

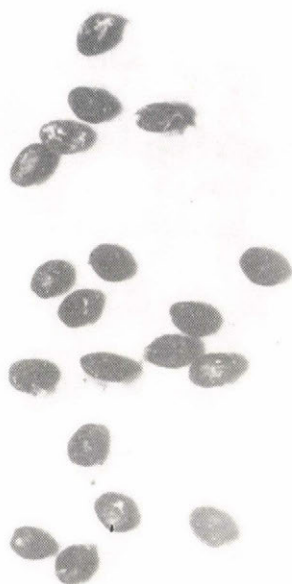
DIE LEBENSWEISE UND SCHÄDIGUNG VON PARANTHRENE TABANIFORMIS ROTT. IN UNGARN

Von

P. SZONTAGH

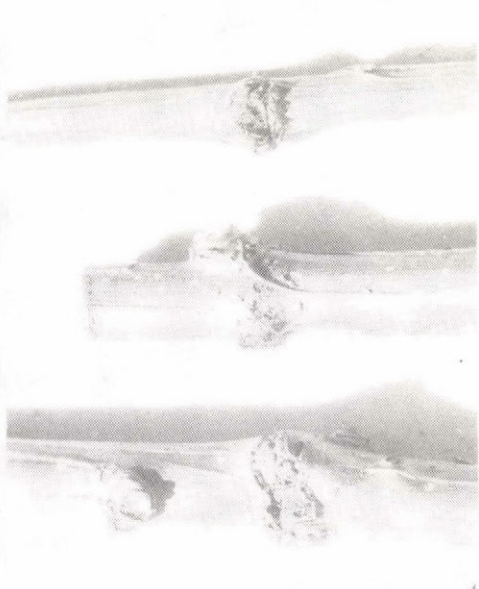
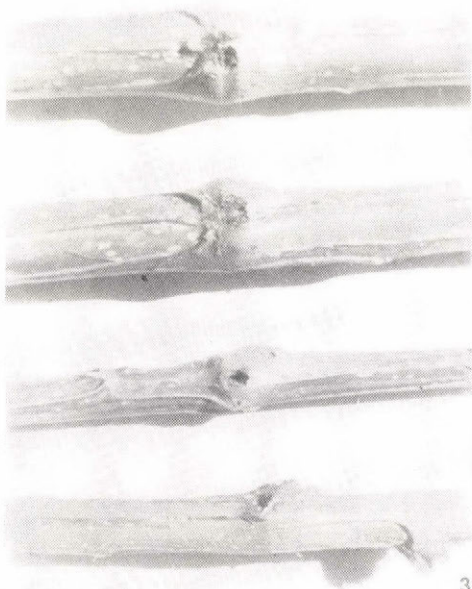
Infolge der erhöhten Anpflanzungen der Pappel in den letzten Jahren erschien die Schädigung der *P. tabaniformis* in stets stärkerem Maße. Ihre Lebensweise war hierzulande bisher unbekannt, daher sind die Feststellungen des Verfassers für die ungarische Literatur neu. Der Flug der Schmetterlinge dauert von Ende April bis Mitte Juli. Ihr massenhaftes Erscheinen findet zwischen dem 25. und 30. Juni statt. Sie sind von verhältnismäßig langer Lebensdauer, sie lebten im Laboratorium 30 bis 60 Tage. Die Eier werden einzeln oder in kleinen Gruppen abgelegt. Für das Eierlegen werden auf den Sprossen die Stellen unter den Knospen, unter dem Blattstiel sowie die Verwundungs- und von *Cimbex* angefressenen Stellen bevorzugt. Die Eierzahl eines Weibchens ist durchschnittlich 306 (min. 284, max. 363). Im Laboratorium legte sie höchstens nur ein Viertel ihrer Eier ab. Infolge des Fressens der Raupen entstehen auf den Sprossen Galläpfel. Sie überwintert in Raupenform, erträgt die Winterfröste, aber auch die Spätfröste recht gut. Die Raupe puppt sich im oberen Winkel ihres Ganges ein. Die Puppungszeit dauert von Anfang April bis Ende Juni. Die Larvenruhe beträgt 3 bis 5 Wochen. Die Entwicklungszeit der Raupe war auf Grund von dreijähriger Beobachtung an Ort und

Stelle und der Aufzucht zu 50% ein Jahr und zu 50% zwei Jahr. Dieses Verhältnis wechselt je nach Jahren und auch nach den Gegenden. Im allgemeinen bleiben nur etwa 34% der Raupen am Leben. 11% werden durch Schlupfwespen (Ichneumonidae: *Diocles apostata* GR., *Xylophrurus lancifer* GR., *Ephialtes populneus* RATZB. und *Ephialtes manifestator* L. Braconidae: *Bracon fulvus* SZÉPL.) 20% durch die Spechte vernichtet. 35% gehen aus anderen Gründen, hauptsächlich durch die natürliche Abwehr der Bäume zugrunde. Sie kommt in Ungarn auf jeder wirtschaftlich benützten Pappelart vor. Der Schädling verursacht beträchtliche Schäden sowohl in Pappel-Mutteranpflanzungen als auch in jungen Beständen. Infolge seiner Schädigung nimmt die Lebensdauer der Mutterpflanzen ab. Jener Teil der Sprösse, welcher mit Raupengängen in Berührung kommt, wird zum Stecken ungeeignet, aber an diesen Stellen ist auch der Bruch häufig. Am gefährlichsten sind die Raupen, die an dem unteren Teil des Sprosses fressen, denn wenn diese Sprossen abbrechen, so bedeutet das einen totalen Verlust. Insbesondere werden in den 1—5jährigen jungen Beständen Schäden verursacht. Diese Schäden bestehen in der Entwicklung von Galläpfeln an den Stämmen und Zweigen, in der Abnahme der Wachstumskraft der angegriffenen Bäume, im Abbrechen der Stämme und Zweige an den Stellen der Galläpfel und der Gänge sowie darin, daß den Bakterien und Pilzen der Weg frei wird.



1. Frissen kibújt *Paranthrene tabaniformis* lepke (♂). — 2. Peték erős nagyításban. — 3. Hernyó és járata. — 4. A báb elhelyezkedése a járatban

II. TÁBLA



1. Kitolódott és visszamaradt bábbőr. — 2. Fürkészdarázs álcája a hernyó-járatban. — 3. A *Paranthrene tabaniformis* hernyóinak rágása nyomán keletkezett gubacsok. — 4. *Cimbex* rágások helyén történt hernyó-fertőzés gubacsai

AZ ÉTICSIGA GYŰJTÉSÉRŐL*

Írta:

V Á S Á R H E L Y I I S T V Á N

(Lillafüred)

1962-ben a MAVAD eddig még nem észlelt, nagy propagandát fejtett ki az éticsiga gyűjtése érdekében. A napi- és szaklapokban s még a rádióban is gyakran olvashattuk, hallhattuk, hogy »gyűjts éticsigát, mert ezzel könnyen szerezhetsz jövedelmet!« Ennek meg is lett az eredménye. A Népszabadság (1962. VI. 18.) röviden közölte, hogy Bonyhádról 60 q, Zalából pedig (1962. VII. 2.) Komárváros és Zalaapáti környékéről 1 500 000 db éticsigát gyűjtöttek és szállítottak a MAVAD-nak. Végül pedig arról kaptunk értesítést (1962. VIII. 24.), hogy 1962-ben, 330 000 kg éticsigát szállítottunk külföldre, aminek értéke, mintegy 264 000 dollár volt. Ebből a gyűjtők 1 320 000 forintot kaptak. Ezek az adatok bizonyítják, hogy az éticsiga gyűjtésével és külföldre való szállításával érdemes, sőt kell is foglalkozni, de nem a ma követett, nagyon is állományapasztó móddal. Mert, ha ezt még pár évig így folytatjuk, nálunk is, mint külföldön, annyira megfogyatkozik, hogy érdemleges mennyiséget majd nem lehet összegyűjteni és kivinni.

Ennek látható jele már ma is mutatkozik, mert az értékesítő szerv azon panaszkodik, hogy csak a legnagyobb erőfeszítéssel tudja export tervét részben teljesíteni. Téves utakon jár, amikor a begyűjtési nehézségeket munkaerőhiánynak minősíti. Hogy a nehézségeknek mi az oka és hogyan lehetne a nagymérvű megfogyatkozást, sőt a teljes eltűnést elkerülni, azt alábbiakban ismertetem.

Az éticsiga fogyasztása a délvidéki és nyugati országokban már nagyon régi. Írásos bizonyítékaink vannak arról, hogy már a rómaiak ünnepi lakomáin is szerepeltek a különféle módon csigából készült ételek. Élelmes üzletemberek ezért csigakerteket létesítettek, ahol a begyűjtött állatokat tárolták és hizlalták. Majd később, a középkori kolostorok és várak mellett létesültek jelentősebb nagyságú csigakertek. A keresztény vallás ui. a csigát bőjti eledelnek minősítette, és ennek megfelelően, tekintélyes mennyiségű csigát neveltek és tároltak, hogy a szabadbani gyűjtéstől függetleníteni tudják magukat. Ezekben az időkben ui. még csak a télire betokozódott példányokat tartották étkezésre alkalmasnak. Mivel azonban ezeket a szabadban csak aránylag nagy munkával lehetett összegyűjteni, ennek elkerülésére létesítették a csigakerteket, ahol a begyűjtötteket etették és hizlalták. Amikor pedig azok telelőre a ház száját mészfedővel elzárták, vagyis betokozódtak, minden nehézség nélkül összegyűjthették és felhasználásig tárolhatták őket.

* Bemutatta AGÓCSY PÁL az Állattani Szakosztály 1963. május 3-án tartott 555. ülésén.

Ez a mód egyáltalán nem volt állományapasztó. Hiszen a csigák legnagyobb részét késő nyáron és ősszel gyűjtötték össze, hogy a betokozódásig minél kevesebbet kelljen etetniök. Így, a kifejlődött állatok a június—júliusi szaporodási időben petézhettek, amivel az utánpótlást biztosították.

Később azonban nyugaton, főleg Franciaországban, megkezdtek a tavaszi és nyári csigafogyasztást is, amikor főleg áprilistól júliusig gyűjtötték étkezésre. Ezzel a móddal már rövidesen bajok mutatkoztak. A szabadból begyűjtöttek ui. már nem tudták a keresletet kielégíteni, s ezért a környező országokból kezdték meg a behozatalt. Ezenkívül — a nagy haszon reményében — tenyésztő telepek is létesültek. De mivel az éticsiga életmódját nem vették figyelembe, a haszon elmaradt, s a telepek hamarosan meg is szűntek. Mivel a környező országok is csak állományapasztó gyűjtési módot folytattak, hamarosan ott is hiányok mutatkoztak. Mikor a szomszédos Ausztriában sem tudták a kellő mennyiséget begyűjteni, a kereskedelem eleinte nyugati megyéinkre, majd később, az egész országra vetette rá magát.

Ezt megelőzőleg nálunk a csigafogyasztás csupán a betokozódott csigákra és néhány magánháztartásra, továbbá az idegenek által látogatott vendéglőkre korlátozódott. Még az 1900-as évek elején is látható volt — késő ősztől tavaszig — néhány budapesti csemegekereskedés kirakatában a betokozódott éticsiga. Ebben az időben azonban már némi kivitel is volt belőle. Főleg az Ausztriával érintkező, nyugati megyékből. 1910-ben, amikor Zalában laktam, magam is gyűjtöttem eladásra betokozódott éticsigát. Az üzletet a mindennel kereskedő »tikászok« bonyolították le, és főleg Grácha szállították, tengelyen.

Nálunk az éticsiga komoly kivitele csak 1926-ban kezdődött, amikor egy kereskedő 120 vagonra kapott Párizsból megrendelést. Azonban a kezdet nehézségeivel küzdve, csupán 12 vagonnal tudott kiszállítani. Ez folytatódott egészen 1944-ig. Sajnos, ebből az időszakból a kiszállított mennyiségről adatokat nem sikerült szereznem. A gyűjtés főleg a Dunántúl nyugati megyéire terjedt ki. Mivel már akkor is az állományapasztó április—júliusi gyűjtést gyakorolták, hamarosan mutatkozott káros hatása is. A Sopron környéki erdők csigaállományának nagymérvű megfogyatkozásáról RÓTH GYULA, az erdészeti akadémia tanára panaszkodott.

Az éticsiga kiszállítást 1951-ben kezdte meg újra a MAVAD. Azonban ekkor is küzdenie kellett a kezdet nehézségeivel. Eleinte csupán 1 forintot ígért kilogrammjáért. De mivel a gyűjtés nem volt kielégítő, ezt az árat hamarosan fölemelte 4 forintra. Így már, ha vontatottan is, de mégis megindult a gyűjtés, s már 1951-ben 12 000 kg-ot tudtak kivinni. A mennyiség lassan emelkedett, mert 1952-ben már 16 000, 1953-ban 24 000, 1957-ben 128 000, míg végül 1962-ben 330 000 kilogrammot tudtak kiszállítani. Utóbbiakért — ismétlem — 1 320 000 forintot fizettek ki a gyűjtőknek, eladásuk pedig 264 000 dollárt hozott.

A száraz számokat tekintve, egy aránylag könnyen megszerezhető és egyébre egyáltalán nem használható állatnál a nyert összeg talált pénznek tűnik, s a kivitel további fokozása ésszerűnek mutatkozik. Nagy hiba azonban az, hogy mind a múltban, mind a jelenben az éticsiga gyűjtését és kivitelét szakember meghallgatása nélkül végezték és végzik, ami könnyen a magyarországi csigaállomány megfogyatkozására, sőt teljes eltűnésére is vezethet, éppen úgy, mint a nyugati államokban. Az április—júliusi kiszállítás ui. nagy állományapasztó, s nem hiszem, hogy az engedélyező Földművelésügyi Minisztérium, valamint a MAVAD tudatában lenne ennek. Megjegyzem, hogy 1926-

ban Dr. Soós LAJOS múzeumi igazgató, csigás szakemberünk ennek a káros voltára már a szaksajtóban rámutatott, sőt, elkerülésére tanácsokat is adott, de ennek — sajnos — semmi foganata nem volt.

Nézzük csak meg, tulajdonképpen miért rejt nagy veszedelmet az éticsiga áprilisi—júniusi gyűjtése és kiszállítása? Megértéséhez ismernünk kell az állat szaporodási és fejlődési biológiáját.

Az éticsiga fejlődése a következő: hat év alatt fejlődik ivaréretté, majd egyszer petézik, s az utána következő télen elpusztul. A lerakott peték száma mintegy 40 darab. Ebből kb. 25%, tehát 10 db éri el a kifejlődött kort, amikor már ki is szállítható. A peterakás ideje június vége, július eleje. Tehát minden egyes június végéig kiszállított csigával, 10 db hat év múlva kiszállíthatót pusztítanak el. Ami az 1962-ben kivitt 330 000 kg-nál egyenlő 16 500 000 darabbal. Az ezekkel elpusztított, hat év múlva szállítható állatok száma: 165 000 000 db, azaz 3 300 000 kg, aminek értéke (kg = 0,80 dollár) 2 376 000 dollár.

De nemcsak ez okozza a nagymérvű megfogyatkozást! A begyűjtési utasítás a gyűjtendő csigák méretét 3 cm-ben állapítja meg. Az ország legnagyobb részében ezt a méretet az éticsiga a 3—4-ik évében éri el, amikor még a szája benövetlen, hártavékony és nagyon törékeny, tehát nem szállítható. A gyűjtők azonban ezzel nem törődnek, hiszen ez is nyomja a kilót! Az összeszedett és csomagolt fiatal állatok nagy része több esetben már a soproni MAVAD telepre elhullva vagy sérülten érkezik, s így kiszállításra alkalmatlan. Ez a mennyiség jelentős lehet, mint azt 1951. augusztus 8-án, a soproni telepen tartott szemle alkalmával magam is tapasztaltam. Akkor ui. 50% volt. Hogy ez a veszteség még ma is fennáll, azt szintén megfigyeltem. Tehát ez a hasznavehetetlenül elpusztult tömeg is nagyban hozzájárul az éticsiga megfogyatkozásához, majd eltűnéséhez is.

Hogy ezt a nagyméretű pocsékolást és egy hasznothajtó kivitel megszüntését megakadályozzuk, föltétlen törvényes intézkedéseket kellene hozni, mint ahogy azt már több nyugati országban meg is tették. Első teendőnk az volna, hogy az éticsiga-vagyonunkat számba vennénk és feltérképeznénk. Ezt a munkát a vadászati felügyelők könnyen elvégezhetnék. Másodszor, az április—júniusi kiszállítást végképp meg kellene szüntetni. De ha ez a külföldi piac miatt kivihetetlen volna, úgy az egész országot hat kerületre kellene felosztani, s egyes kerületekben csak hatévenként engedélyezni a csigagyűjtést. Ezzel időt adnánk az ivaréretteknek, hogy az utánpótlást biztosíthassák. A fiatal, szállításra nem alkalmas állatok begyűjtését pedig a gyűjtők megrendszabályozásával lehetne elkerülni.

A javaslatom, tudom, a kereskedelem részéről ellenzésre talál. Pedig nincs igazuk! Mert, ha a ma követett rablógazdálkodást tovább folytatják, nem lesz messze az idő, amikor nálunk sem lesz kiszállítható éticsiga.

Ne gondolják, hogy a csigagyűjtéssel szemben elfogult vagyok. Nem! Hiszen éppen én állapítottam meg, hogy a 6 éves csiga, egyszer petézve elpusztul, s így semmi hasznót nem hajt. Viszont, ha helyesen gazdálkodunk vele, jelentős valutát hoz az országnak. Hogy segíteni akarásomat megmutassam, itt hívom fel a MAVAD figyelmét a kisebb termetű, de kiszállításra alkalmas nagyságú, az éticsigával rokon ugarcsigára (*Helix lutescens*), amelyik a következőknek megfelelő 3 cm-t eléri, s a kivitelt is jelentősen növelhetné. Természetesen, okszerű gazdálkodással! Lelőhelyeit az éticsiga feltérképezésével együtt megismerhetnénk.

ÜBER DIE SAMMLUNG DER WEINBERGSCHNECKE

Von

I. VÁSÁRHELYI

Verfasser weist den beträchtlichen Nutzen, den die Ausfuhr der Weinbergschnecke unserem Staate von Jahr zu Jahr bringt, ziffernmäßig nach. Aber eben deshalb, weil die Schnecke einen volkswirtschaftlichen Wert darstellt, wird der Raubbau, welcher durch die wahllose Einsammlung und die Vernichtung durch die Sammler verursacht wird, auf das schärfste verurteilt. Aus ähnlichen Gründen hat sich der Bestand der Weinbergschnecken in den westlichen Ländern bereits erheblich gelichtet. Verfasser lenkt die Aufmerksamkeit der zuständigen Behörden auf den Schutz der Weinbergschnecke bzw. darauf, daß sie nur auf planmäßige und erlaubte Weise gesammelt werden dürfte.

BESZÁMOLÓ A KONGÓI TALAJZOOLOGIAI EXPEDÍCIÓ GYŰJTÉSEIRŐL*

Írta:

Z I C S I A N D R Á S

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszéke, Budapest)

Az UNESCO, a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Osztálya és a Magyar Művelődésügyi Minisztérium közreműködésével 1963. október 16-tól 1964. január 21-ig magyar zoológiai expedíció folytatott kutatásokat Brazzaville-Kongó területén. Résztvevői: dr. BALOGH JÁNOS, az expedíció vezetője, a Magyar Tudományos Akadémia Talajzoológiai Kutatócsoportjának vezetője, dr. ZICSI ANDRÁS, talajzoológus, a Magyar Tudományos Akadémia Talajzoológiai Kutatócsoportjának tagja és dr. ENDRŐDY-YOUNGA SEBESTYÉN entomológus, a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának munkatársa.

A fent említett szerveken kívül a helyszínen az expedíció munkáját nagymértékben támogatta az Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM) brazzavillei intézete és kiváltképpen annak igazgatója, dr. R. PAULIAN, továbbá Sibitiben az Institute de Recherches pour les Huiles et Oleagineux (IRHO), Loudimában pedig a Service de l'Agriculture Station Agronomique (SARGO) szakemberei és munkatársai.

A gyűjtés kérdése már hónapokkal indulásunk előtt foglalkoztatott bennünket és mindazokat, akik velünk együtt a felkészülésben részt vettek. Hosszadalmas lenne a felkészülés minden mozzanatát aprólékosan tárgyalni, ezért csak röviden ismertetem azokat a körülményeket, amelyek gyűjtőmunkánkat meghatározták.

Az expedíció kijelölt talajzoológiai programmal indult. Hivatott volt legjobb tudása szerint olyan zoológiai vizsgálatokat végezni, amelyek a trópusi talajok leromlottságának felderítésével, kémiai, talajtani és mikrobiológiai vizsgálatok mellett, adalékokat szolgáltatnak egy együttesen értékelhető szintezéshez.

Talán ebben különbözött expedíciónk az eddigiektől, és abban, hogy olyan területekre indultunk, ahol eddig magyar zoológusok a ma közismert automata és félautomata gyűjtési módszerekkel ilyen irányú vizsgálatokat nem végeztek. Az irodalomban is nagyon ellentétesek voltak eddig a vélemények pl. a talajcsapda, vagy a Berlese-módszer trópuson való alkalmazhatóságának lehetőségéről, úgy, hogy azt hiszem, nem árulok el expedíciós titkot, ha azt állítom, ebben a tekintetben a legnagyobb bizonytalanságban indultunk, számolva azzal az eshetőséggel is, hogy itthoni elgondolásaink csődöt mondanak, és értékes időt kell vesztegetnünk új eljárások, módszerek helyszíni kikísérletezésével.

De nemcsak ilyenfajta bizonytalansági érzésekkel indultunk, nagy kérdőjel volt előttünk a trópusi időjárás és maga a terep is. Mi magunk is csak a helyszínen győződhattunk meg arról, hogy milyen nagy hatása van az esős időszaknak a faunára. Tapasztalt helybeli szakemberektől tudtuk ugyan már, hogy a

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. május 8-án tartott 564. ülésén.

két csapadék-maximum november és április hónapokban szokott lenni, de azt a helybeliek sem láthatták előre, hogy éppen tavaly pontosan egy hónappal tolódott el a nagy esőzések időszaka, és így természetesen a fauna megjelenése is, vagyis a legjobb gyűjtési időszak még javában tartott, amikor már búcsút kellett mondanunk a fekete kontinensnek. Amíg Meyában, első expedíciós állomásunkon, minden rovarért úgyszólván vért kellett izzadnunk, második gyűjtőhelyünkön, Sibitiben »örömkönnyeket hullattunk« a kergek alatt meglelt hatalmas lárvák és bábok láttán, addig a Plateau Bateken utolsó utunk alkalmával már azt a luxust is megengedhettük magunknak, hogy szelektáljunk, és ha ritkán is, de azért mégis elhangzott az a megjegyzés is, hogy »ebből a fajból tényleg már elég volt«.

Azt hiszem, nem hangsúlyozhatom eléggé, hogy egy expedíció sikere döntően függ a megfelelő időszak kiválasztásától. Az időjárás természetesen nemcsak a vegetációra és a faunára, hanem a talajra is döntően hat. Nem véletlen, hogy engem, akinek a talajban volt legtöbb keresnivalóm, természetesen a talajtani viszonyok alakulása fogott meg a legjobban. Azt hiszem, nem lesz éppen érdektelen, ha röviden zoológusok előtt is összefoglalom azokat a talajféleségeket, amelyekkel utunk során találkozunk.

Ismeretes, hogy a trópusokon általában a nedvesség és szárazság változása alakította ki az egyes talajféleségeket. Az egyenlítő körüli talajoknál a csapadéknak állandó lefelé szivárgása tapasztalható. A nagy hőség és nedvesség hatására az őskőzet szilikát-ásványi részecskéi igen nagy mélységig elmállnak, a vízben oldható vegyületek pedig néha 20 m mélységig is kilúgozódnak. A fennmaradó kovasav a kimosott agyaggal új vízellenálló alumíniumszilikátokat, agyagásványokat alkot. Az eredeti kőzetben levő vas vashidroxidok és vasoxidok formájában kicsapódik. Az egyenlítő körüli vörös vályog és vörös agyag talajok főképpen vízellenálló alumíniumszilikátokból (kaolinit, montmorillonit, alumíniumhidroxidok), vashidroxidokból és vasoxidokból tevődnek össze. Az ilyen talajok termékenysége az őskőzet eredeti összetételétől függ. A legtermékenyebbek akkor, ha az alapkőzet fiatal vulkánikus eredetű. Jellemző továbbá ezekre a talajokra az — és ezt mi is tapasztaltuk —, hogy a hatalmas vegetáció nem a talaj eredeti alkotórészeiből veszi fel a táplálékot — hiszen az, mint említettem, helyenként 20 m mélységig is kilúgozódik —, hanem az elhaló idősebb növényi maradványok szerves tömegéből, amely a talaj felett indul bomlásnak. Az egész lebontás egy fázissal magasabban indul meg, mint a mérsékelt övön, miért is az eredetileg a talajban élő fauna túlnyomórészt a talaj felett található. Jellemző erre az a kirívó eset is, hogy az atkák, Collembolák, Diplopodák és részben a giliszták nagy tömege is kopogtatás útján — tehát fákról! — került elő.

Az eddig elmondottak az egyenlítő körüli trópusi talajokra vonatkoznak. A váltakozó nedvességű területeken a talaj természetesen máshogy alakul ki. Itt a víznek nemcsak lefelé haladó szivárgása van, hanem a szárazabb időszakban felfelé haladó vízáramlás is jelentkezik, amely a málási termékeket újra felfelé viszi, és a talaj felső szintjében raktározza el. Kicsapódásuk után ezek vagy egyáltalán nem, vagy csak nagyon nehezen oldódnak. Főleg alumíniumhidroxid, vashidroxid és vasoxid keletkezik, és ha ezek az anyagok válnak uralkodóvá, akkor »laterit« talajról beszélünk. Szélsőséges esetben ezek a lateritek víz-átnemeresztő réteget alkotnak, s így képtelenné válnak a vegetáció eltartására. Ahol a laterizálódás jelensége nem ilyen erős formában jelentkezik, ott hasonló talaj képződik, mint az egyenlítő környékén, vagyis barna

vagy vörösbarna szavanna-talaj. Vizsgálataink során leggyakoribbak ezeknek a talajoknak a legkülönbözőbb változatai voltak.

Szórványosan talákoztunk még Kongóban a fekete trópusi talajjal is, amely a legtermékenyebb, és bizonyos hasonlatosságot mutat a hazai csernozjom földekkel. Fekete színezetét a felhalmozott humusztól kapja, amely 7–10%-ot is kitehet. Itt a lefelé és felfelé törekvő vízáramlás körülbelül egyensúlyban van. A csapadék gyorsan elpárolog, a szavanna elhaló gazdag növénytakarója lassan humifikálódik. Kiegyenlített vízháztartása következtében kilúgozott szintje nincs, csupán a karbonátok oldódnak ki folyamatosan. Ezeken a talajokon, mint pl. Loudima gyümölcsgazdaságában, szemmel láthatóan is a leggazdagabb a talaj állatvilága.

Végül említésre méltóak még a lápi mocsaras talajok, amelyekkel szintén gyakrabban talákoztunk. Ezeknek a faunája igen szegényesnek bizonyult, itt pl. egy, az egész országban hasonló talajokon megtalálható *Criodrilus* fajon kívül, soha más gilisztát nem találtam.

Körülbelül ezek voltak a legfontosabb talajfélések, amelyeken megkíséreltük a különböző vegetációtípusok — úgymint szavanna, őserdő és galériaerdő — állatvilágát begyűjteni.

A gyűjtési program egyrészt a mezőgazdasági művelés alá vett, a műveletlen és a már degradált talajok összehasonlító vizsgálata volt, másrészt pedig átfogó vizsgálatot kívántunk végezni a trópusok legjellemzőbb vegetációiban, összehasonlítva az eredeti trópusi őserdőket a másodlagos erdőkkel, az eredeti szavannákat a másodlagosakkal, a galériaerdőket az őket körülvevő másodlagos szavannákkal. Ezen felül arra is törekedtünk, hogy a rendelkezésünkre álló gyűjtési felszereléssel minden lehető biotópra kiterjedő faunisztikai gyűjtést végezzünk. Ezekre annál is inkább sor kerülhetett, mert három hónapi afrikai tartózkodásunk alatt viszonylag kevés — 5 nagyobb — gyűjtési területen dolgoztunk. Végül, de nem utolsósorban, mindvégig kísérletnek tekintettük minden egyes gyűjtési módszerünket. Minden automata és félautomata eljárásunkat igyekeztünk összehasonlítás céljából alapos egyelő gyűjtéssel kiegészíteni.

Amint említettem, öt nagyobb gyűjtési központja volt expedíciónknak. Sorrendben az első Meyá volt. Itt alkalmunk volt másodlagos szavannával, elsődleges őserdővel és szebbnél szebb galériaerdők faunájával megismerkedni. Meyához fűződnek barlangi gyűjtéseink is. Második utunk Sibitibe vezetett, elsődleges őserdei területre, ahol módunkban állott reggeltől estig az őserdő kellős közepén gyűjteni. Itt sikerült az olajpálma ültetvények talaját, tehát a művelés alá vett talajt, eredeti őserdei talajjal is összehasonlítani. Innen vezetett utunk harmadik gyűjtőhelyünkre, a már említett mezőgazdasági központba, Loudimába, ahol növénytermesztési, gyümölcsstermesztési és erdőgazdasági művelés alá vett talaj faunáját vizsgáltuk. Negyedik utunk az eredeti nedves szavanna területére vitt, a Plateau Batekere. Ezen a területen elsődleges szavannák mellett őserdőfoltok és galériaerdők gazdag faunáját sikerült begyűjteni. Ötödik gyűjtési központunk Brazzaville és környéke volt. Itt a legkülönbözőbb másodlagos biotópokon, devasztált területeken nyílt alkalmunk a gyűjtésre.

Az egyes gyűjtési helyeken 12–20 napot töltöttünk egyfolytában. Így tehát jutott időnk arra, hogy a gyűjtőhelyek legközelebbi környezetét alaposan átvizsgáljuk és lehetőleg jól begyűjtsük. Ahol kitűzött talajzoológiai munkánkat sikerült előbb elvégeznünk, ott igyekeztünk további faunisztikai gyűjtések

céljából kisebb-nagyobb kiszállásokat is végrehajtani. Így jutottunk el Sibitiből a Bouenza-vízeséshez, amely gyönyörű látványossága mellett, az egyik leggazdagabb és legváltozatosabb lelőhelynek bizonyult. Loudimában egy háromnapos út a gaboni határhoz vezetett, a Mont Fouari-rezervátumba, ahonnan szintén igen gazdag, jórészt lámpázási anyaggal tértünk vissza. Ezenkívül Brazzavilleből is többször mentünk rövidebb gyűjtőutakra, a Kongó partjára, valamint a Brazzaville környező erdőkbe. Ezek az utak is változatosabbá és több oldalúvá tették gyűjtött anyagunkat.

A főbb gyűjtési eszközök működtetését, illetve alkalmazását a terepen már Budapesten felosztottuk egymás között, vagyis az egyes résztvevők saját állatcsoportjaikhoz legközelebb álló gyűjtési eljárásokat vállalták. A talajból mint a legalsó szintből kiindulva, az én feladatom volt a Barber-féle talajcsapdák kihelyezése, az ásás és a formalinos módszer alkalmazása. BALOGH dr. a Berlese-futtatókat látta el talaj- és avarmintákkal, valamint végigkopogtatta gyűjtőhelyeink magasabb vegetációs szintjeit. ENDRŐDY dr. a Moczarsky-féle futtatókat kezelte, valamint rendszeresen fűhálózott. Állandóan visszatérő közös gyűjtési programunk volt a minden esti lámpázás, ami bizony igen gyakran már a másnapra is belenyúlt.

A gyűjtéseknek ilyen megszervezése a gyakorlatban igen jónak bizonyult, mert meghatározta minden egyes gyűjtési állomásunkon a munka menetrendjét, a gyűjtési eszközök ésszerű kihasználását.

Általában egy-két napos fárasztó út után jutottunk el Land-Roverünkkel és francia kísérőnkkel expedíciós állomáshelyeinkre. (Ezek központunktól, Brazzaville-től több száz kilométer távolságra voltak.) Első dolgunk a szállás megtekintése és annak eldöntése volt, hol lesz a munkahely, illetve »labor«, és hol a hálólhelyiség. A gyűjtőfelszerelés elhelyezésének lehetőségei a legváltozatosabbak voltak. Legproblematisabbnak a 40 db Berlese-tölcsér elhelyezése bizonyult, mert ezeknek elsősorban nedvességmentes, szélvédett és emberi, állati rázkódtatástól mentes helyet kellett biztosítani. Meyában például a tető állandó átázási veszélye miatt mindig rettegésben éltünk. Sohasem tudhattuk, milyen meglepetésre érünk haza, sőt, ha nagyon esett, még éjszaka is több ízben meg kellett vizsgálnunk a beázás mértékét. Ha rendes tető volt a fejünk felett, mint például Plateau Bateken, akkor a betonba nem tudtunk szöveget beverni, s így kénytelen volt a mintáit legjobban féltő kollégánk a szúnyogháló helyett Berlese-minták alatt aludni. A többi útítárs sem járt jobban, mert mindegyiknek jutott a feje fölé egy vagy két Moczarsky-futtató. Így azután igen óvatos, megfontolt mozdulatokra voltunk kárhoztatva, mert mindenütt lógott egy-egy magyar–francia nyelvű felírás: »Hozzáérni tilos!« Tekintettel arra, hogy az általunk laborrá előléptetett helyiségben nekünk is akadt konzerválási és egyéb munkánk is, mint pl. a napi étkezések lebonyolítása stb., bizony elég sok veszélynek voltak a futtatók kitéve. Kevésbé körültekintőek voltak azonban a fényre repülő éjjeli rovarok. Nagy szeretettel vágódtak a futtatók oldalának és nem egyszer még a tölcsérekbe is.

Több hónapos távlatból ezek a dolgok talán csak apróbb bosszúságoknak tűnnek, de a helyszínen, 30–40 C°-os melegben és magas páratartalom mellett néha egészen elkeserítő volt, ha egy nagy fáradtsággal begyűjtött anyag ily módon tönkrement. Arra a következtetésre jutottunk tehát, hogy ilyen mostoha körülmények között a Berlese-futtatók jobb felfüggesztési módszerén kell gondolkoznunk (pl. előregyártott, összeállítható alumínium állvány). Miután szép lassan mindent fedél alá tudtunk helyezni, első teendőink közé tartozott

a terep térképpel való bejárása, és a fő gyűjtőhelyek kijelölése, a már felsorolt szempontok szerint. Utána minden utunk alkalmával a legnehezebb napok következtek. A lehető legrövidebb időn belül földbe kellett juttatni a talaj-csapdákat. Majd megindult a rostálás a Moczarsky-futtatók számára és a Berlese-minták begyűjtése. Minthogy a körzeten belül is sokszor igen nagy távolságot kellett bejárnunk, ez a munka többnyire 4—5 napot vett igénybe. A kedvező vagy kedvezőtlen időjárás ilyenkor döntően befolyásolta tevékenységünket. Amíg például Meyában a szárazság idején kapabaltával kellett minden egyes csapda helyét kicsákányozni, addig más állomáshelyeinken a felázott talajon ugyanannyi idő alatt kétszerannyi csapdát lehetett lerakni. De nagy hatással volt az időjárás a futtatásokra is. Meyában sokkal többször lehetett mintákat cserélni, mint például Sibitiben. Általános tapasztalat volt az, hogy erősen nedves mintáink semmiképpen sem száradtak ki, akármennyi ideig is lógtak a Moczarsky-futtatókban. Loudimában pl. megkíséreltük infravörös lámpákkal szárítani az anyagot, de ez sem vezetett célra. Legnagyobb sajnálatunkra a fauna nagy része befűledt, az anyag utólagos egyelésénél csak kis töredékét találtuk meg az állatoknak. Egyes csoportok nem futottak ki, így pl. a Staphylinidák a legrövidebb időn belül feltehetőleg elpusztultak, mert már az első átrakásnál sem volt tapasztalható az a hihetetlen nagy tömeg, amely a futtatók beállításakor szemmel láthatóan jelen volt. A tábor életébe akkor tért vissza a nyugalom, amikor minden automata gyűjtőeszköz már dolgozott. A terepunka igazán szép napjai csak ezután a nagy hajrá után következtek, amikor a társaság szabadjára engedve, egyelő gyűjtést folytathatott. Itt is elsősorban automata gyűjtőeszközeink hatásfokát egészítettük ki. Így azokon a helyeken egyeltünk, ahol talajcsapdáink voltak, és ahonnan Berlese-mintákat vettünk, hogy összehasonlítást nyerjünk a gyűjtőeszközök megbízhatóságáról. Többnyire bőven maradt időnk arra is, hogy különleges helyeken gyűjtőgeszünk, mint pl. lakott vagy elhagyott természetbolyokban, a legkülönbözőbb rothadó gyümölcsökben, amelyek néha egy jól kifejlett tökkel vetekedtek, lehullott pálmavirágzatban stb., stb. Ha ezeket a virágzatokat, illetve gyümölcsöket megbolygattuk, rovarviláguk pánikszerűen elhagyta őket, és az avarban keresett menedéket, ahonnan mindig sikerült kirostálnunk.

A fakéreg alatti gyűjtés a trópusokon éppen olyan élvezet mint itthon, talán számomra még azzal az örömmel is párosult, hogy ott sokkal nagyobb számban találtam gilisztákat élő, vagy elhalt fa kérge alatt.

Ezekben a napokban kerülhetett sor arra is, hogy a lehetőségekhez képest többi gyűjtési eljárásunkat is alkalmazzuk, mint például a vízhálózást, iszapolást, partmosást, talajvíz minták vételét, vagy húscsapdák, féces-csapdák lerakását. Szintén ebben az időben került sor a Nematoda-minták begyűjtésére is. Ezek az eljárások több-kevesebb sikerrel jártak. Talajvíz próbákat jóformán alig tudtunk ásni, mert a folyók partján a sekély homokréteg alatt többnyire hatalmas kőpadok húzódtak. A folyók jórészt mély, bevágott medrűek voltak, és mivel az áradás idején jártunk ott, az igazi talajvíz-helyek víz alatt állottak. Szintén kisebb sikerünk volt a húscsalétkes csapdákkal. Egyrészt, mert nem jutottunk húshoz, másrészt másnapra majdnem minden alkalommal eltűntek a húsdarabok. Ezen egyáltalán nem csodálkoztunk, látván a helybéli kutyák gyenge kondícióját. Annál nagyobb sikerünk volt azonban a féces-csapdákkal. Hihetetlen mennyiségű hogár gyűlt össze bennük a legrövidebb idő alatt. Amíg pl. 4 csapdát leraktunk, az elsőben már 7—8 állat mozgott. A *Helicoptris*-okat szintén sikerült csapdával begyűjteni, ha ezeket elefántürülékben helyeztük el.

Sajnos, hogy erre csak az utolsó nap jöttünk rá a Lefini-rezervátumban, amikor a talajcsapdákat felszedtük. Ezt megelőzően, verejtékben fürödve 1 m mélységig is leástunk értük.

Ebben az időszakban jelentkeztek fokozottabb mértékben a konzerválás gondjai is. Az élő anyagot okvetlenül még aznap le kellett ölnünk. Különösen a giliszták indultak azonnal romlásnak, amelyeket minden esetben élve gyűjtöttem be. A konzerválás, cédulázás, fiolázás, nylonzacskózás általában a déli órákban történt, mert ilyenkor olyan nagy volt a hőség, hogy terepmunkára legtöbbször gondolni sem lehetett. Ilyenkor végeztük el a bogár- és nagyobb testű lepke-anyag szárítását is, részben a napon, a kocsí hűtőjén, részben a Maxim-lámpa fölött. Esténként, a már említett lámpázások miatt erre a célra nem fordíthattunk időt, mert lehetőleg egyetlen éjszakát sem szerettünk volna elmulasztani. Azt tapasztaltuk ti., hogy a rendszeresen megjelenő fajokon kívül minden éjszaka rengeteg, általunk még nem ismert rovar sikerült befogni. Így is a lepkék tűzése egy embert teljesen elvont a gyűjtéstől.

Az expedíció utolsó napjaiban azután újra zsúfoltabbá vált a napi program. Egyrészt megint be kellett járnunk az egyes területeket a csapdák felszedése miatt, másrészt a csapda-anyagok, Berlese-, Moczarsky-futtatók leszerelése, az anyagok konzerválása, fiolázása időrabló tevékenység volt. Persze, a terepet erre az időszakra ismertük meg legjobban, és mindenkinek akadt egy-két különleges gyűjtőhelye, ahová feltétlenül vissza akart még térni.

Főként ezek a munkafázisok jellemezték gyűjtési tevékenységünket. Külön említésre méltó még loudimai körzetünk. Itt annyiban tért el a gyűjtési mód a többitől, hogy azok a parcellák, amelyeken talajzoológiai vizsgálataink folytak, előre ki voltak jelölve. Talán éppen Loudimában — és ez vonatkozik kongói expedíciónk összes állomáshelyének megválasztására is — végtelenül hasznos volt az a körülmény, hogy a már említett PAULIAN igazgató több éves trópusi tapasztalataival és szakmai tudásával komoly segítségünkre volt. Megjölötte számunkra a zoológiai szempontból igen érdekes területeket, és konkrét vizsgálatoknál talajtani specialistát is küldött velünk. Őszintén bevallom, hogy trópusi tapasztalatok híján, terepismeret nélkül sokáig csak sötétben tapogatóztunk volna. Tehát ebből útunk második igen fontos következtetését vonhattuk le: nem lehet sikeres egy expedíció, ha tapasztalt szakember helyi ismereteivel nem támogatja azt.

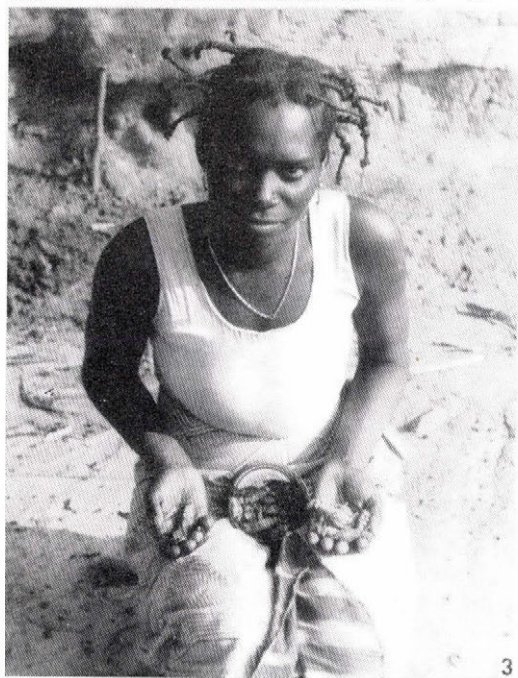
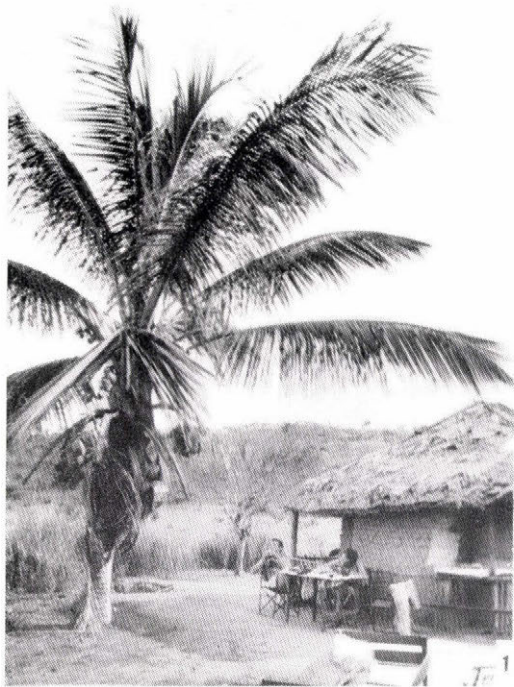
Végülis röviden összefoglalva, az elmondottakból megállapítható, hogy a rendelkezésünkre álló, itt Budapesten igen gondosan összeállított és csomagolt gyűjtési felszerelés várakozáson felül jól bevált. Talán valamivel több gyűjtőeszközt, illetve segédeszközt vittünk magunkkal, mint amennyire szükségünk volt, de ez még mindig a jobbik eset. Legkevesebb tapasztalatunk a talajcsapda és a Berlese-módszerekkel volt. A talajcsapdával eleinte nehezebben, később viszont 100%-os hatásfokkal tudtunk dolgozni. A kezdeti nehézségek főleg az időnként lezúduló hatalmas, mindent elárasztó víztömegektől eredtek. Miután az általunk elképzelhetetlen vízmennyiség lefolyását, a terület apró egyenetlenségeit kitapasztaltuk, nyugodtan hagyhattunk például Brazzavilleben 3 hónapig egyfolytában is csapdákat kint, alig akadt ellenőrző útjaink során egy-egy előntött csapda.

Sajnos, eredményekre hivatkozni még nem tudok. Tájékoztatásul közölhetem, hogy feljegyzéseink alapján közel 400 talajcsapdát, 250 Berlese-mintát, kb. ugyanennyi rostálást, 70-nél több kopogtatott, 50-nél több fűhálózott

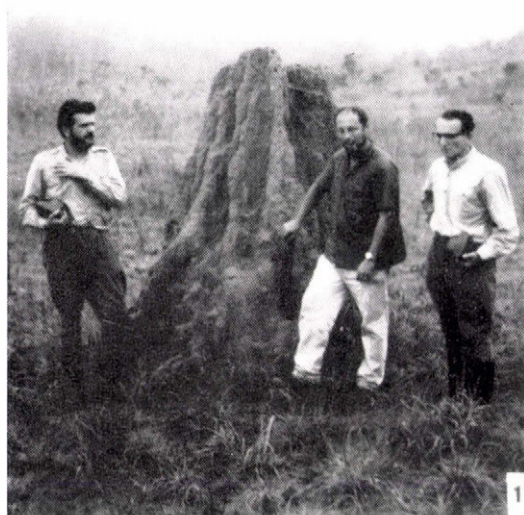


1. Jobbról balra: Dr. BALOGH JÁNOS, a francia kísérő, Dr. ZICSI ANDRÁS és Dr. ENDRŐDY-YOUNGA SEBESTYÉN, a loudimai erdőgazdaságban. — 2. Barátságos fogadtatás Kinkala községben. — 3. Konyha, »laboratórium« és munkaszoba Meyában. — 4. Találkozás a francia expedícióval Meyában

II. TÁBLA



1. Munkaasztalunk a kókuszpálma árnyékában. — 2. »Tisztás« az őserdőben. — 3. Ebből lesz a finom tüesökpörkölt! — 4. Gyűjtés, válogatás a szavannán



1. Óriási termeszvár. — 2. A Bouenza-vízesés. — 3—4. Ami még Brazzaville-Kongóban is ritkaságszámba megy: csimpánz és óriás madárpók



1. Kongói falu. — 2. Egy a sok elakadás közül. — 3. Útszéli éjjeli szállás a szavannán. — 4. Olajpálma ültetvény Sibitiben

anyagot, 100 Nematoda-mintát és 250-nél több egyeléses gyűjtést tartunk nyilván. Ezenkívül még számos más, már említett egyéb módszerrel gyűjtött anyagot tartalmaz az a 6 db 10 literes tejeskanna és 32 db 2 literes ételhordó is, amelyben számtalan nylonzacskóban, illetve fiolában tároltuk a gyűjtött állatokat. Most az expedíciós munkának újabb szakasza következik, a begyűjtött anyag feldolgozása. Remélni szeretném, hogy ennek eredményéről nemcsak félóra keretében lehet majd beszámolni, hanem külföldön és belföldön egyaránt, számos közlemény lelőhely-listájában találkozhatunk majd újra és újra Meya, Sibiti, Loudima, Brazzaville és Plateau Bateke névvel, melyekhez nemcsak annyi fáradságunk, hanem oly sok felejthetetlen élményünk, tapasztalatunk is fűződik.

ACCOUNT ON THE COLLECTIONS OF THE SOIL ZOOLOGICAL EXPEDITION IN THE CONGO

By

A. ZICSI

On the strength of a co-operation between UNESCO, the Biological Department of the Hungarian Academy of Sciences and the Hungarian Ministry for Cultural Affairs a Hungarian zoological expedition conducted research work from October 16 1963 to January 21 1964 in the Congo (Brazzaville).

The participants of the expedition were Dr. JÁNOS BALOGH, the leader of the expedition, the head of the Research Group on Soil Zoology of the Hungarian Academy of Sciences, Dr. ANDRÁS ZICSI soil zoologist, member of the Research Group on Soil Zoology of the Hungarian Academy of Sciences and Dr. SEBESTYÉN ENDRŐDY-YOUNGA, entomologist, co-worker in the Department of Zoology of the Hungarian Natural History Museum.

Beside the above mentioned organs the work of the expedition was greatly supported on the spot by the Brazzaville institution of the Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM) and particularly by its director Dr. R. PAULIAN, further by the Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux (IRHO) in Sibiti and by the experts and co-workers of the Service de l'Agriculture Station Agronomique (SARGO) in Loudima.

Author discusses the objective of the soil zoology expedition in the Congo to conduct zoological examinations in ancient savannahs, virgin forests and cultivated soils which will allow to draw conclusions — beside paedological and microbiological examinations — from the composition of the fauna and its changes on the deterioration of the tropical soils. For this purpose at the beginning of the paper the most important soil types are discussed where the collections had been conducted and subsequently detailed consideration is given to the various methods of collection and the efficiency of their utilization under tropical conditions.

Finally the author specifies that, according to notes, 400 soil traps, 250 Berlese-samples, about the same amount of sieved material, more than 70 tapped and more than 50 grass-netted materials, 100 samples of nematodes and more than 250 single collections are recorded.

A PLICA UROGENITALISRÓL*

Írta:

ZIMMERMANN GUSZTÁV

(Állatorvosi Hivatal, Marhavágóhíd, Budapest)

A *plica urogenitalis*-ról az irodalomban sajnos sokszor csak odavetett, általánosító, nem egyszer egymásnak ellentmondó adatokat találhatunk. Szükségesnek véltem ezért az idevágó ismereteket összefoglalni, kiértékelni és néhány vitás kérdést tisztázni.

Az irodalomban található leírás áttekintése a következő: A hashártya-üreg caudalis és oldalsó falairól horizontalis hashártyaredő emelkedik be a medenceüregbe, és ezt egy dorsalis, a végbelet magábfoglaló és egy ventralis, a húgyhólyagot magábfoglaló üregre különíti el. Ebben a redőben, a *plica urogenitalis*-ban (*rectouterina douglasi*) median elhelyezésben van nőneműeken a méh, hímneműeken az *uterus masculinus*, az ondóvezetők vége, az ondóhólyagok és a húgyvezetők vége. Nőnemű állatokon ez a redő az uterus két oldalán a széles méhszalagokat alkotja, melyek a petevezetőhöz és a petefészkekhez is térnek, a mesometriumot, mesosalpinxot és a mesovariumot alkotják. A *plica urogenitalis* ventralis lemeze áthajlik a húgyhólyagra, bevonja a dorsalis falának legnagyobb részét, a csúcsát és a ventralis fal egy részét, és a *plicae umbilicales laterales et media* rendszerében a hólyag oldalsó széleiről az oldalsó medencefalra, a ventralis faláról a ventralis medence- és hasfalra tér. Az előbbi redő befoglalja az eltömődött köldökarteriát és mint *ligamentum teres vesicae* a *ligamentum laterale vesicae* szabad szélét megvastagítja. A median és ventralisan húzódó redő mint *ligamentum medianum vesicae* vagy csak a fanciesonhoz tér — *ligamentum pubovesicale* —, vagy a hasfalhoz is jut mint *ligamentum vesicoumbilicale*. Az oldalsó és a ventralis medencefalon ezek a redők a fali hashártyába mennek át. A *plica urogenitalis* dorsalis lemeze a végbél ventralis falára folytatódik, ezt bevonja, és a dorsalis faláról sagittalis kettőzet, a mesorectum formájában a medence dorsalis falához tér, és itt a fali hashártyába folytatódik.

Ilyen módon négy, a farok felé zárt, a mellkas felé nyitott öböl keletkezik: 1. a medencefal és a végbél, 2. a végbél és tartalmával együtt a *plica urogenitalis*, 3. a *plica urogenitalis* és a húgyhólyag, 4. a húgyhólyag és a ventralis medence, illetőleg hasfal között. A 2. számmal jelölt öböl nőneműeken a végbél és a méh között van, ezért *excavatio rectouterina*-nak nevezik. Ez kétoldalt egy olyan üregbe folytatódik, amelyet ventralisan és oldalt a széles méhszalagok és az oldalsó medencefal határolnak, dorsalisán az 1. számmal

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1964. december 4-én tartott 568. ülésén

jelzett öbölbe megy át. A 3. számmal jelzett öböl nőneműeken a húgyhólyag és a méh között van, ezért *excavatio vesicouterina*-nak nevezik. Ez kétoldalt a széles méhszalagok és a hólyag oldalsó szalagai közötti üregbe megy át. Miután hímneműeken a *plica urogenitalis* kicsiny, ezért a nőneműek *excavatio rectouterina*- és *vesicouterina*-jának megfelelő öblök *excavatio rectovesicalis*-szá olvadtak össze. Az 1. és a 4. számmal jelölt öblök median választófaluk által kettéosztottak, vagyis ezek párosak. Az uterust bevonó hashártya a perimetrium, a méhtest és a hüvely két oldalán a *ligamentum latum* által bevont kötőszövet a parametrium. A *plica urogenitalis* mellett mindkét oldalon két kis redő található, ezek: a *plica epigastrica*, az *a.* és *v. epigastrica caudalis* részére és a *plica ductus deferentis*, az ondóvezető részére.

KOVÁCS a régebbi egyforma és helytelen leírásokkal szemben, figyelembe véve ZIMMERMANN korábbi vizsgálatait, a *plica urogenitalis* leírásában megállapítja, hogy az eredésénél egységes redő distalisán két összetevő részre válik szét: az egyik a nemiszervekhez térő *plica genitalis*, a másik a húgyszervekhez térő *plica urinalis*.

Az általánosan elterjedt adatok helyesbítéseként az 1946-ban, 1950-ben, 1957-ben, 1958-ban és 1963-ban megjelent közleményeimnek elvi jelentőségű megállapításait összefoglalva, a medencei savóshártyán a következő tagozódás állapítható meg:

A végbélhez külön savóshártyakettőzet tér. A húgy- és nemiszervekhez viszont egy közös eredésű redő, a *plica urogenitalis* húzódik. A *plica urogenitalis* *plica urinalis*-ra és *plica genitalis*-ra válik szét. A *plica urinalis* mint a húgyhólyag oldalsó szalagja a húgyvezető és húgyhólyag rögzítésében szerepel. A *plica genitalis* hímneműeken is — éppen úgy, mint nőneműeken — a gonad és a *canalis genitalis* felfüggesztésében szerepel, és így a herezacskóból a lágyékgyűrűn át a közös redőhöz térő, a hasüregben harántirányban lefutó függelékét képez. Nőneműeken a vesétől kiinduló redőrészlettel veszi kezdetét. Mindkét nem esetében a *plica genitalis* megtartja kapcsolatát a lágyékgyűrűvel, illetőleg a hüvelyhártya üregének nyílásával. Ennélfogva a *plica genitalis* a *plica urinalis*-nak elülső szabad szélét harántirányban keresztezve befoglalja azt.

Az alábbiakban perspektívás tervösszeállítást adok a medencei savóshártyakettőzetek további vizsgálata során kidolgozandó témákról.

1. Alapvető elvi jelentőségű kérdés, hogy hogyan alakul ki e redők rendszerének egysége, egymással való kapcsolata. Ez más szóval a *plica urogenitalis* fejlődéstani származtatása. A nemi redő ugyanis az ősvésén fejlődő *plica mesonephridica*, valamint a *plica genitophrenica* és *plica genitinguinalis* rendszere mellett az *a. umbilicalis* redőjével is kapcsolatos. Ez a topographiai kapcsolat fejlődéstani alapon meghatározott. Az erre a kérdésre adható válasszal az általam ismert minden leírás adós marad.

2. Az irodalmi adatoknak kissé felületes, hiányos és téves leírásai ismételtén újra és újra, más és más nézőpontok alapján összehasonlítandók a ténylegesen talált viszonyokkal. A tan- és kézikönyvi leírások ellenőrzése a következő idevonatkozó helyeken szükséges: 1. a nagy testüregek medencei része, 2. a húgyvezető, 3. a húgyhólyag, 4. az ondóvezető, 5. méh ismertetésénél. Figyelembe kell venni a szülészeti munkáknak anatómiai fejezeteit is, ezek sok jól használható adatot tartalmaznak.

3. Az eredési vonal pontos összehasonlító leírása szükséges. A leírásban azt az elvet kell érvényesíteni, hogy valamely savósszalagnak az eredési, illetőleg tapadási vonala folytonos, folyamatos, és a testüreg határán vagy

szélén a csöves zsigerek be- illetőleg kilépése helyén találkozik egymással. A tan- és kézikönyvekben található leírások ebben a vonatkozásban is elnagyoltak, és az elvi állásfoglalást sem vezetik következetesen keresztül. A tankönyvi hibás adatoknak a cáfolata is kell. Az eredési vonal az *a. umbilicalis*-tól kiindulónan caudalis irányban lateralisán kissé eltolódik, ezen az alapon a »dorsolaterale« kifejezés az eredési vonal meghatározásában csupán bizonyos keretek között, korlátozott mértékben kifogásolható.

4. A közös redő *plica urogenitalis* kettéválásának módja is meghatározandó. Itt cranio-caudalis tagozódásban módosulások várhatók, vagyis a medenceüreg mélységében adódó különbségek elemzése szükséges. Nem egyenletes tágasságú a medenceüreg. A medenceüregben más viszonyok vannak a csípőizület előtt, illetőleg a csípőizület mögött.

5. Az intra- és extraperitonealis részek határának tovább kiterjesztett kibővített és megismételt ellenőrzővizsgálatok útján történő pontosabb meghatározása is szükséges. Ezt formalinban fixált és sagittalisan vagy segmentalisán elfűrészelt, továbbá a ventralis oldal felől (*os pubis*, *os ischii*), vagy a bal medencefal eltávolításával megnyitott medencén is jól lehet demonstrálni. Median és harántirányú metszéssel fagyasztott metszeteken kell kritikailag ellenőrizni a viszonyokat. Ennek keretében MARTIN-SCHAUDER nyomán elindulva ki kell dolgozni a medencei zsigerek közötti öblök, excavatiók táj-anatómiáját, nemcsak a nomenclatura nézőpontjából, hanem főképpen a savóshártyaüreg caudalis határának és a savóshártyaredők topographiai viszonyainak a részletekbe menő ellenőrzésével.

6. A fajok, a nemek és a korok (fetalis, juvenilis, adult, senilis) által meghatározott különbségek összehasonlítása, párhuzambaállítása és kiértékelése is fontos. Az emberrel való párhuzam fontosságát kiemeli, hogy ez a kiindulási téves anthropomorph, anthropocentricus állapotnak a bírálata, éppen ezért a helyzetadta különbségek kiemelésével lehet e kiindulási forma visszasságát bebizonyítani.

7. Az eddigi vizsgálatok a marha (1957, 1958, 1963), a sertés (1953) és a kutya (1946, 1950) *plica urogenitalis*-ára vonatkoztak. Ezeknek egybevágó eredményei arra utalhatnak, hogy a lovon is hasonló viszonyokat találni; mégis ennek tüzetesebb vizsgálata indokolt, mert nem lehet minden további nélkül az eddigi eredményeket a lóra vonatkoztatni. E célból csikó magzatokon is célszerű (testnagyság, borjúmagzatokkal való párhuzam lehetősége) a *plica urogenitalis* viszonyainak tanulmányozása.

8. Az ábrázolásban a helyes és helytelen párhuzama és szembeállításra van szükség. Külön kell foglalkozni a leírások kritikájával az ábrázolások tükrében. Nem a kép alapján kell a leírást adni, hanem a helyes leírás illusztrálására kell jó képet szerkeszteni. Ez még a jövő feladata. Ezért fontos az eddigi jó és rossz, régebbi és saját képek kritikai értékelése. A fagyasztott metszetekről készült képek nem mindig helyesek és hűek. A képek jórészt jelképek, vázlatok. Nem terjed ki mindenre, még lényeges dolgokra sem minden ábrázolás, ezért elnagyolások, vázlatos torzítások, odavetett, hevenyészett, nem kidolgozott megoldások is előfordulnak. Egy-egy vonás jó, más rossz ugyanazon a képen is, ezért óvatosan kell az ábrázolásoknak a kritikáját adni. Az irodalomban található ábrázolások közül a ZSCHOKKE-féle (1900-ból való) kép alapján kiindulva célszerű kialakítani a jelenlegi felfogásnak megfelelő ábrázolást. Itt ugyanis az eredés helye, illetőleg módja és a redő irányulása helyesen ábrázolt. A részekre tagolódás is helyes elvek szerint van feltüntetve.

Összegezve az elmondottakat, a számos és szerteágazó, a régieket revideáló és új megállapításokat tartalmazó leírás ellenére még további célkitűzések lehetségesek. Ezek közül az összehasonlító vizsgálatok kiterjesztésének szükségességére, az excavatiók kiterjedésének kérdésére, valamint a helyes ábrázolás fontosságára akarok rámutatni.

IRODALOM

1. GUOTH, J. & FEHÉR, GY.: Die Bauchfellduplikaturen des Schweinbeckens. Acta Veter. Hung., 3, 1953, p. 287—303. — 2. ZIMMERMANN, G.: A Douglas-féle redő összehasonlító anatómiájához. Állatt. Közlem., 43, 1946, p. 41—44. — 3. ZIMMERMANN, G.: Contributions to the comparative anatomy of the plica urogenitalis Douglasi. Acta Veter. Hung., 1, 1950, p. 177—184. — 4. ZIMMERMANN, G.: Die Ausbildung der kaudalen Grenze des Peritoneum in der Beckenhöhle. Acta Veter. Hung., 7, 1957, p. 459—464. — 5. ZIMMERMANN, G.: Újabb adatok az ureter tájanatómiájáról. Magy. Állatorvosok Lapja, 13, 1958, p. 236—237. — 6. ZIMMERMANN, G.: Eine Revision der Beschreibung der Bauchfellduplikaturen des Beckens. Acta Veter. Hung., 13, 1963, p. 255—260.

ÜBER DIE PLICA UROGENITALIS

Von

G. ZIMMERMANN

Entgegen der gewohnten und allgemein anerkannten Beschreibung der *Plica aurogenitalis* zieht zu den intraperitonealen Teilen der Harn- und Geschlechtsorgane die gemeinsam entspringende *Plica urogenitalis*. Sie spaltet sich erstens in eine die Harnblase befestigende und den Harnleiter enthaltende *Plica urinialis*, die die Seitenbänder der Harnblase darstellt. Die andere Abspaltung der *Plica urogenitalis* ist die *Plica genitalis*, die die Keimdrüse und den *Canalis genitalis* befestigt.

Über die bisherigen Ergebnisse in der Beschreibung der *Plica urogenitalis* soll eine Aufzählung von zukünftigen Themen gegeben werden: 1. Die Ausbildung der *Plica urogenitalis* aus ihren verschiedenen entwicklungsgeschichtlich bedingten Komponenten. 2. Ein detaillierter Vergleich der Einzelbesprechungen verschiedener Eingeweide in Bezug auf ihre Verhältnisse zur *Plica urogenitalis*. 3. Der Verlauf der Ursprungslinie der *Plica urogenitalis*. 4. Topographische Verschiedenheiten bzw. Abweichungen in der Spaltungsweise der *Plica urogenitalis*. 5. Die Grenze der intra- und extraperitonealen Teilen in der Beckenhöhle. 6. Vergleichende Besprechung der *Plica urogenitalis* verschiedener Arten, Geschlechter und Altersstufen. 7. Die Untersuchung der *Plica urogenitalis* des Pferdes. 8. Die Kritik der bildlichen Darstellung der *Plica urogenitalis*.

•

IRODALOM

Gerhard Haider: Monographie der Familie Urceolariidae (Ciliata, Peritricha, Mobilia) mit besonderer Berücksichtigung der im süddeutschen Raum vorkommenden Arten

(In: *Parasitologische Schriftenreihe*, H. 17. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1964, pp. IV + 251, 104 szövegközötti ábrával és 20 táblázattal. — Ára : 47,40 DM)

Szerző a világirodalom adatai és saját, közel 4 éven át végzett kutatásai alapján írta meg a Peritricha csillósok eme igen érdekes és problematikus családjának monográfiáját. A tudományos szempontokon kívül emeli e család jelentőségét az a körülmény, hogy több faja halak kopolyáján él, és számos szerző szerint a szabadon élő halivadék és az akváriumi halak pusztulásához vezethet.

Valamennyi Urceolariida valamilyen gazdaállat nyálkahártyáján vagy testének külvilágba torkolló üregeiben él. Szerző nemcsak az eddig ismert gazdaállatokat vizsgálta, de megvizsgálta minden olyan állatot, amelyen e család tagjai feltehetően megtelepedhettek. Kutatásainál nagy súlyt helyezett a megtelepedés és tapadás módjára, a gazdaspecifitás tanulmányozására, és kísérleteket végzett egyes gyakoribb fajoknak állatfajról állatfajra történő áttelepítésére. Irodalmi adatok alapján közli az Urceolariidákkal történt fertőzés leküzdésének kipróbált módjait. Mindezeknél fogva e munka nemcsak a protistológus számára nélkülözhetetlen kézikönyv, de érdekes és hasznos olvasmány minden zoológus, hydrobiológus ichthyológus, parazitológus, ökológus és cytomorphológus számára is.

Bevezetőben részletes áttekintést nyújt az Urceolariida vizsgálatok történetéről. Ennek kitűnő kiegészítője a munka végén levő 10 oldalas irodalomjegyzék, amelyben a legrégibb időktől 1960-ig megtalálunk mindent, amit erről a családról írtak.

Az általános rész 79 oldalra terjed és 4 fejezetre tagolódik. Tömör stílusban tárgyalja a saját vizsgálati eredményeit, amelyeket kritikailag egybevet a világirodalomban talált adatokkal és különböző szerzők felfogásaival. A morfológiai fejezetben tárgyalja az egyes organellumok finomabb szerkezetét, fejlődését és működését. Különösen a ciliatura és a tapadószerelv felépítésében több lényeges új eredményt ismertet. Az élettani fejezetben közli a táplálkozással, a tapadószerelv mechanizmusával s az állatok oxigén igényével kapcsolatos megfigyeléseit, majd a »Biológia és ökológia« c. fejezetben főleg azt a kérdést igyekszik tisztázni, hogy valóban parazitáknak tekinthetők-e az Urceolariidák? Ezzel kapcsolatban megállapítja, hogy az Urceolariidák 3 különböző társulási viszonyban élnek a gazdaállattal. Epokiának találta az alsóbbrendű gerinctelen állatokon, a hydrán, Bryozoákon és Planáriákon élő Urceolariidák viszonyát a gazdaállathoz, kommenzalizmusnak a halak testfelületén és a Molluscák köpenyüregében élő fajok viszonyát, parazitizmust pedig kizárólag a halak oldalvonal-csatornájában és a kétéltűek húgyhólyagjában endozoikusan élő *Trichodina* fajoknál állapított meg.

A 138 oldalra terjedő rendszertani részben igen részletesen tárgyalja az Urceolariidák eddig kialakult rendszerét, és rámutat a fennálló hiányosságokra. Félreérthetetlen helyegek alapján felállított rendszerére tesz javaslatot, és összeállítja a család meimeinek és fajainak határozókulcsát. Rendszertani feldolgozásában nem terjed ki a 100 eddig ismert fajra és alfajra, hanem ezeknek csupán 26%-át dolgozza fel, kritikailag, igen alapos felkészültséggel. Minden vajróta variabilitás és a tapadószerelv finomabb morfológiájának figyelembevételével több rajzot közöl.

A mű sok új szemponttal gazdagítja a protistológiai irodalmat, és több érdekes polémiának lehet kiindulópontja. Alapossága méltó a H. J. STAMMER professzornak immár világhírűvé vált erlangen-i protistológiai iskolájához, szép és gondos kivitele pedig a nagymúltú kiadóvállalatot dicséri.

R. Dr. Stiller Jolán

A. J. Besseling: De Nederlandse Watermijten (Hydrachnellae Latreille, 1802)

(*Monographien van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging, No. 1, Amsterdam, 1964, 199 oldal, 333 ábrával*)

Minden monográfiászerű mű nyeresége annak a tudományágnak, amelynek bizonyos tárgyával lehetőleg kimerítően foglalkozik, még akkor is, ha egyes részek, fejezetek — többnyire a szerkesztők, de főleg a kiadók kívánsága vagy lehetőségei folytán — nem eléggé részletesnek vagy éppenséggel hiányosnak tűnnek.

Ilyen nyeresége az állattani irodalomnak A. J. BESSELING, neves holland víziatka-specialista Hollandia területén 1958-ig biztosan kimutatott víziatka-fajokat és formákat tárgyaló munkája. Ebben a szerző a hollandiai víziatka-kutatások vázlatos ismertetése után a kifejlődött egyedek, nymphák és lárvák külső alakítani bélyegeit, az egyes lárvatípusokat tárgyalja, majd ökológiai megjegyzések következnek. Sajnos, ezek a fejezetek túlságosan röviddek, szűkreszabottak, mindössze 8 oldalt vesznek igénybe.

A munka zömét a rendszertani rész tölti ki. Ebben a részben 183 fajnak és 32 formának hosszabb-rövidebb leírását adja a kutatók által általában használt rendszertani sorrendben, de egyes alacsonyabb rendszertani kategóriákban, pl. a *Piona*-nemben, az általa bevezetett, a réginél áttekinthetőbb, alkalmasabb alnemekre való bontást alkalmazza.

Ökológiai szempontból állóvízi, csendes és gyorsan folyó vizekben, valamint kútban élő alakokat különböztet meg, ez utóbbi biotópból csak a *Lebertia* (*H.*) *stigmatifera* THOR nevű fajt említi. Hollandia eddig ismert víziatkáinak nagyobbik része álló vizekben él, a többi biotópok még kevésbé kutatottak.

Az alacsonyabbrendű rendszertani kategóriákhoz (nem, alnem, faj) jól használható határozókulcsok vezetnek el az olvasót. A fajok leírása, több faj esetében a nympháké, ritkábban a lárváké is, kielégítő. A kevésbé ismert fajoké természetesen részletesebb. A leírások után a szerző följegyzi ugyan, hogy az illető faj milyen típusú vízben él, milyen az ökológiai jellege, részletesen összehasonlító ökológiai értékelés, valamint földrajzi elterjedésük vázolója azonban a műnek mindenképpen előnyére vált volna. Az elmaradásnak alkalmasint a sajnálatos helyhiány az oka.

Bár a mű holland nyelven íródott, de akik németül tudnak, könnyűszerrel eligazodhatnak a szövegben, a más nyelvűeket pedig a szerző pontos, megbízható részletrajzai segítik. A mű kiállítása jó papíron gondos és tetszetős.

Dr. Szalay László

H. G. Andrewartha: Introduction to the Study of Animal Populations

(*Methuen & Co. Ltd. London, 1961, pp. 281, 52 ábrával. — Ára: 30 \$*)

ANDREWARTHA Ausztráliában az Adelaidei Egyetemen ad elő zoológiát. Könyvének bevallott célja, hogy az egyetemi hallgatók számára olyan tankönyvet nyújtson, amelyik az ökológia területén bevezető a gyakorlati munkába. Az ökológia terén tartott előadásokhoz segítséget nyújt ez a könyv, mert különböző gyakorlati kísérleteket ír le, kísérleti módszereket ismertet. A könyv ugyanakkor az ökológiával kapcsolatos problémák elméleti bevezetőjéül is szolgál. A fentiekből természetesen adódik, hogy két nagy részre osztható: az elméleti és a gyakorlati tanfolyam anyagára.

Rendkívül tanulságos lenne a tartalomjegyzékét részletesen ismertetni. Mivel erre itt most nincs lehetőség — a tartalomjegyzék önmagában érdekes olvasmány — csak azokat a főbb pontokat soroljuk fel, amelyekre az egész tananyag felépült. Ezek a főbb fejezetek rendkívül áttekinthetően és logikusan kisebb egységekre bomlanak, bevezetőt, majd a tárgyalás végén a továbbtanulás célját szolgáló irodalmat tartalmaznak. A bevezető kitűnően foglalja össze az adott problémát, az olvasó a részletekbe menő tárgyalás során minduntalan visszatérhet a bevezetőhöz, hogy így megvédje magát attól, hogy a fától szem elől tévesse az erdőt.

Az I. fejezetben az ökológia történetéről és célkitűzéseiről olvashatunk. A másodikban a »környezet« rendkívül sokrétű és összetett fogalmának ismertetését kapjuk. A harmadik fejezet a populációs sűrűséget s az ezzel kapcsolatos mérési módszereket ismerteti, míg a negyedik fejezet az elterjedés és terjeszkedés különböző fajtáit rendszerezi. Az ötödik fejezetben kezd tárgyalni a környezet különböző tényezőit, s ezeket a tényezőket egyenként részletesen ismerteti a hatodik, hetedik és nyolcadik fejezetben. (Időjárás, egyéb fajok és betegségek, élelem, tartózkodási hely.) A kilencedik fejezet az állatok létszámával foglalkozik, ill. az úgy-

nevezett természetes populációkkal. Ennek a fejezetnek érdekessége és értéke, hogy olyan vitatott fogalmakat, mint pl. a ritkaság és gyakoriság, a »sűrűségtől függő tényezők« (density-dependent factors) és a »versengés« alaposan tárgyal, a fogalmak kialakulását ismerteti, és megadja különböző neves szerzők meghatározásait. Tulajdonképpen a cél itt némi rendteremtés, mert hiszen ezen a téren olyan rendkívül nagy a meghatározások száma, s ezek olyan gyorsan szaporodnak, hogy nemcsak az egyetemi hallgatók számára jelent nehézséget az eligazodás, hanem a szakember idegeit is próbára teszi, ha minduntalan kénytelen rájónni arra, hogy ugyanazon kifejezést a különböző szerzők milyen kínosan különböző vagy ellentétes jelenségek leírására használják.

A kísérleti leírások felépítése is rendkívül egyszerű és világos. Minden egyes témára vonatkozó kísérlet előtt megtaláljuk az utalást az elméleti tárgyalás megfelelő pontjához. Ezután következik a gyakorlat ismertetése. Mindegyik gyakorlatnál az első pont a gyakorlat célja. A második a felhasználásra kerülő anyag, a harmadik a felszerelés, a negyedik az eljárás. Mivel minden egyes feladatot a szerző úgy írt le, hogy egyben gyakorlati példát is ismertett, könnyű volt megadni a kísérlet eredményét is. Ebben az esetben az »eredmény« azt jelenti, hogy megmutatja, hogy saját kísérletében milyen eredményeket kapott, s ezekhez leírja az alkalmazott matematikai, számítási eljárást is.

A könyvben található példák javarészt azon fajokra vonatkoznak, amelyek az ökológusok részére mindig is kedvesek, hiszen remekül alkalmazhatók rájuk a legkülönbözőbb statisztikai módszerek. Így természetesen leginkább a rovarvilág, majd a rácsalók nyújtottak megfelelő példamagyarázatot. Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy a könyvet ne forgathatnák tanulságosan mindazok, akik a biológiával és az ökológiával szívesebben vagy szívebben foglalkoznak. Elsőrendű érdeme a szerzőnek, hogy nemcsak törekszik az egyszerűsége és a világos tiszta tárgyalási módra, hanem sikerül egy rendkívül szövevényes, sőt túlburjánzó, különböző meghatározásoktól, matematikai képletektől és szakszargontól hovatovább elnyomott területen világos, tiszta helyzetet teremteni. Különösen fontos ez akkor, amikor egyetemi hallgatókat kell egy ilyen agyonfejlesztett területre bevezetni. Ez a rendkívül egyszerű és világos rendszerű munka eléri azt, hogy tájékoztat, tanít és kedvet ébreszt egy olyan munkaterületre, melytől a zoológusok — kik a matematikával rendszerint hadilábon állnak — eleve visszariadnak.

Külön meg kellene még jegyeznünk néhány apróságot. Ezek az apróságok teszik a könyvet az átlagosnál sokkal értékesebb tankönyvvé: az intelligens emberhez méltó stílus és magyarázat, a kiegyensúlyozott, egyenletes színvonal. A könyv külalakja, nyomdatechnikája méltó a szöveghez. Az ábrák, a táblázatok egyszerűek, áttekinthetőek, sehol semmi felesleges, sehol semmi bizonytalankodás. A könyv végén kitűnően összeállított bibliográfia: a témával kapcsolatos mind elméleti, mind gyakorlati szempontból legjelentősebb új irodalmat találjuk. Sajnos a felsorolásban egyetlen magyar szerzőt sem találunk.

Legvégül megemlítem azt a figyelmeztetést, amit a szerző jónak látott a fiatal zoológusok számára leírni. Elmondja, hogy a tudós kötelessége egyszerűen, pontosan, tömören írni. Lehetőleg tartsa magát távol a fiatalember az ún. tudományos irodalmi stílustól. Olvasson sok nem tudományos irodalmat, írjon világosan, s ne érezze úgy, hogy tudósként más szavakat kell használnia, mint a többi földi halandónak. Ne használjon hosszú szavakat, ahol a rövid is megfelel, hagyja ki a szót, amit ki lehet hagyni, ne használja a szenvedő formát, ahol az aktívat használhatja. Figyelmeztet, hogy azok, akik nem írnak világosan vagy hanyagok, vagy tudatosan menekülnek a sötétségbe.

S á m u e l N i c o l e t t e

L. Rudescu: Tardigrada

(Fauna R. P. R., 1964)

RUDESCU Tardigrada monográfiája, mely a Fauna R. P. R. sorozatban jelent meg 1964-ben, jelentős munkája a Tardigrada irodalomnak. A könyvet tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy a kiváló szerző nagy szakirodalmi ismerettel, minden részletre kiterjedő alapossggal és nem utolsó sorban saját gazdag tapasztalatai és vizsgálatai alapján szerkesztette meg művét, s benne a Tardigrada kutatóknak hasznos segítőeszközt adott. A könyv használhatóságát csak az a körülmény szűkíti meg, hogy román nyelven jelent meg, nem pedig valamelyik kongresszusi nyelven. Azonban a bőséges és kitűnő rajzok sok helyen átszegítenek e nehézségen.

A szerző könyvének elején rendszertani sorrendben közli a Romániában előforduló Tardigrada fajok, formák és variációk nevét, leírójukat, a leírás idejét, s utal a könyv meg-

felelő oldalszámára. A »Bevezetés«-ben felsorolja azokat a Tardigrada kutatókat, akik Románia területére vonatkozó adatokkal szolgáltak a monográfia elkészítéséhez. Majd számbelileg kimutatja, hogy Románia területén eddig 132 medveátlatka faj és 22 variétás ismeretes.

Az »Általános rész«-ben először a Tardigrada kutatás történetét ismerteti a szerző, 1734-től 1961-ig bezárólag. A kutatás eredménye kb. 300 faj. Külön szól a romániai Tardigrada kutatásról, melynek érdekessége, hogy a két első adat magyar kutatóktól: MARGÓ TIVADARTÓL (*Echiniscus testudo*, 1879, Kolozsvár környéke) és DADAY JÓZSEFTŐL (*Macrobiotus macronyx*, 1897) származik.

A monográfia következő fejezetei a medveátlatkák morfológiájával, anatómiájával, ökológiájával, földrajzi elterjedésével, paleontológiai adataival, törzsfajlódásával és rendszertani helyével foglalkoznak. RUDESCU saját vizsgálatainak eredményein kívül felhasználja a szakirodalmi adatokat. Bőségesen utal régebbi és újabb kutatók vizsgálataira. Külön elismerést érdemel a szöveget kísérő rajzokért, amelyek szépek, pontosak és világosan áttekinthetők. Sok helyen szöveg nélkül is megértetik a könyv mondanivalóját. A rajzok művészi és technikai szempontból is kifogástalanok. Elkészítőjük lelkiismeretes munkát végzett. Nemcsak vázlatosan ábrázolja az állatkákat, hanem plasztikus képet ad róluk, ami még tetszetősebbé teszi a rajzokat. Ez a körülmény a nem szakemberek előtt is érdekessé teheti RUDESCU munkáját.

Külön kiemelhetők RUDESCU azon vizsgálatai, amelyek a környezet vegyi hatására vonatkoznak, pl. a pH hatása a Tardigradák kvantitatív és kvalitatív előfordulására; a sóterheltség hatása, annak türése.

Az állatföldrajzi fejezetben a szerző megállapítja, hogy a romániai medveátlatkák nagy része kozmopolita, de vannak olyan fajok is, amelyek eddig csak Romániából ismertek (Pseudoechiniscus transsylvanicus IHAROS, Echiniscus viridissimus PÉTERFI, Macrobiotus ovidii BARTOŠ, Hysibius iharosi BARTOŠ).

A medveátlatkák rendszertani helyével kapcsolatban ismerteti a régebbi és újabb kutatók nézeteit (BOTEZAT, HAECKEL, RICHTERS, BASSE, CUÉNOT, MARCUS, KAESTNER, D'ANCONA stb.). A maga részéről a szerző az Athropodák közé sorolja a Tardigradákat, mint a Malakopoda rend egyik osztályát (p. 75). A rendszertani rész előtt köztölt rövid jellemzésben »kezdetleges mikroszkopikus ízeltlábúaknak« (Tardigradale sint arthropode microscopice primitive..., p. 91). Azonban nem tesz említést RAMAZZOTTI felfogásáról, aki 1962-ben megjelent munkájában önálló állattörzsnak minősíti a Tardigradákat.

Az »Általános rész« végén foglalkozik a Tardigradák jelentőségével a természet háztartásában. Itt főleg MIHELČIČ és RAMAZZOTTI adatait használja fel. Majd ismerteti a medveátlatkák laboratóriumi vizsgálatainak módszereit (konzerválás, meghatározás, tenyésztés stb.). Végül bőséges irodalmi felsorolást ad 1834-től 1962-ig.

A »Rendszertani rész« előtt röviden, tömören jellemzi a medveátlatkákat. A monográfia második részében ugyanolyan alaposan és szakértelemmel találkozunk, mint a mű általános részében. A szerző a romániai medveátlatkák rendszertani feldolgozásához MARCUS (1928, 1929, 1936) és RAMAZZOTTI (1954, 1958) munkáit használta.

Az egyes rendszertani egységek ismertetése előtt RUDESCU közli az odavágó irodalmi adatokat: szerzők nevét, a leírás idejét és a közlés helyét. Ezután következik az egyes fajok esetében a pontos leírás, a kifejlett és fiatal állatok méretei (testnagyság, végtagoknak, függeléknek, karmoknak stb. méretei), a biotópok feltüntetése, az általános földrajzi elterjedésre vonatkozó adatok és a hazai lelőhelyek felsorolása.

A fajok ismertetését kiegészíti a szerző más kutatók adataival is. Így minden fajról teljes és tökéletes képet kapunk. A leírást még érzékelhetőbbé teszik a minden dicséretet megérdemlő rajzok és ábramagyarázatok. A munka végén névjegyzék sorolja fel a fajokat synonym neveikkel együtt.

Mindent egybevetve megállapíthatjuk, hogy RUDESCU Tardigrada monográfiája tárgyi, tartalmi szempontból és kiállítási tekintetben kifogástalan és nagyon értékes munka, amelyhez csak a legnagyobb elismeréssel gratulálhatunk. Forgatása nemcsak hasznos, hanem élvezetes is minden Tardigrada kutató számára.

Dr. Iharos Gyula

Dr. Günther Tembrock: Verhaltensforschung. Eine Einführung in die Tier-Ethologie

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1964, pp, 521, 121 ábrával)

1961-ben jelent meg G. TEMBROCK, a berlini Humboldt Egyetem professzora »Verhaltensforschung« c. munkája, s alig egy éven belül teljesen el is fogyott. A Gustav Fischer Verlag gondozásában most közreadta a szerző munkájának második, átdolgozott, ill. kibővített

kiadását. Mielőtt a kiváló munka méltatásáról ejtenénk néhány szót, ismertetjük a könyv beosztását és tartalmát.

A könyv tárgyalási része hat nagy fejezetre oszlik. Az I. fejezet a »Bevezetés«, amelyben a szerző rámutat az ethológiának mint a zoológia egyik részterületének fontosságára. A II. fejezet »A szokástani kutatások története«, a III. pedig »Az ethológia meghatározása és körülhatárolása«. Utóbbiban megkapjuk az ethológia elnevezés szótani értelmezését is: a görög *ἦθος* (ethos) szó *szokást, illendőséget* jelent. Hangsúlyozza itt a szerző, hogy a szokástan az állatot mindig a természetes környezetében vizsgálja. A IV. fejezet »Az ethológia módszerei«. Ebben külön-külön alfejezetben ismerteti TEMBROCK a szokásmorfológia (leíró ethológia) és a szokásfiziológia kutatási módszereit.

Az V., mintegy 100 oldal terjedelmű rész címe »Általános ethológia«. Ez a következő alfejezetekre oszlik: »A neurológiai feltételek, Az érzékfiziológiai feltételek, A hormonális feltételek, Az alakanti feltételek, Az ethológia ösztön-fogalma, A szokástani analízis, A kötelező tanulás, Viselkedés és öröklődés, Abiotikus tényezők és viselkedés«. A könyv VI. fejezete a legvaskosabb, a »Speciális ethológia«. 260 oldalt ölel fel, és két fő részre tagolódik, úgy mint »Szokástani monográfiák« és »Összehasonlító ethológia«. A második rész az, amit a szerző 13 alfejezetre bont: »Általános mozgási formák, Tájékozódás (Tájékozódás időben, Tájékozódás térben, Összetett tájékozódási feladatok, Felderítési magatartás), Kényelmi mozgások, Anyagcserével kapcsolatos magatartás (A táplálék megszerzése és felvétele, Ürités és vizelés, Táplálékraktározás, Nyugalom és alvás), Védelem és védekezés, Territoriális magatartás, Szaporodás (Párazs és megtermékenyítés, Ivadéknevelés), Társasélet (A társasélet formái, Szociális struktúrák, Közlési formák), Építési tevékenység (Házépítés, Hálóépítés, Fészeképítés, Üregépítés), Hangnyilvánulások, Játékok, Egyedfejlődés, Rendszertan és törzsfjlődés«.

A könyv tárgyalási része ezzel befejeződik, az eddigiekhez azonban még három jegyzék csatlakozik, és pedig egy nagyon bőséges, több mint 70 oldalas irodalomjegyzék (a szerző a bevezetőben megjegyzi, hogy az első kiadáshoz képest mintegy 1000 új irodalmat is áttanulmányozott), egy 15 oldalas szerző-névjegyzék és végül egy közel 40 oldalas szakregiszter.

Bár a könyv fejezetcímeinek felsorolása száraznak tűnik, tettük ezt azért, mert a címek önmagukért beszélnek, sokkal többet mondanak a tartalomról, mint egy rövid összefoglaló. A könyv mintaszerűen van megírva, igen nagy ismeretanyagot tartalmaz, és pedig jobbra olyanokat, melyeket így összefoglalva, kiértékelve és értelmezve sehol, egyetlen munkában sem találunk meg. Ez TEMBROCK munkájának a fő érdeme. Óriási irodalmi ismerettel és kitűnő kritikai érzékkel uralja az igen szerteágazó és sokrétű témát, és annak jól sikerült, igen olvasmányos és rendszeres összefoglalását nyújtja.

Külön említést érdemelnek a könyv ábrái, amelyek a legtöbb esetben rendkívül szemléletesek, kivitelükben is csinosak, sőt ötletesek. A VEB Gustav Fischer Verlag nagyon szép munkát végzett, igazi öröm ezt a külalakban is szép könyvet kézbe venni.

Dr. Andrásy István

John H. Storer: The Web of Life. A First Book of Ecology

(Signet Science Library Book, The New American Library and World Literature, New York
negyedik kiadás, 1963, pp. XII+128, 24 tábla képpel)

A könyv tartalma a következő: Bevezető FAIRFIELD OSBORNTÓL. Előszó: Mit akar ez a könyv? 1. Az élet fonala. 2. Mit adnak a sziklák? 3. Hogyan jut vízhez a szárazföld. 4. Az élet kialakítja saját környezetét. 5. Az élet a talajba jut. 6. A talaj válasza. 7. Az erdő fejlődése. 8. Az erdő-közösség. 9. A közösség az évszázadok változása során. 10. A közösség életciklusai. 11. Életövezetek. 12. Amikor az élet fonala megszakad. 13. A füvek világa. 14. Az élet néhány törvénye. 15. Az élet fő útözei. 16. Ahol a szárazföld és a víz találkozik — a Csendes-óceáni lazac. 17. Az élet fejlődése. 18. Az emberi értelem — a fejlődés új irányt vesz. 19. Az ember az élet hálójában. 20. Összefoglalás. 21. Irodalom.

Ez a könyv népszerűsítő irodalom a legjavából. Szomorú tény, hogy nem áll módunkban egy ilyen kis könyvvel kapcsolatban jól éreznünk magunkat: hol találunk hazai könyvpiacra az ökológiát ismertető könyvre? Szerzője az Egyesült Államokban és Kanadában jól ismert szenvedélyes előadó és író, aki a biológiai és ökológiai szemlélet, az ökológiai jellegű természetvédelem ügyét igyekszik a műveltebb nagyközönséggel megismertetni.

A tárgyalásmód egyszerű, világos, közhírhely. A képanyag kitűnő. A könyvet érdemes minden felelősségteljesen gondolkodó biológusnak és zoológusnak kezébe vennie, sok jó ötletet kaphat ismeretterjesztő kiállítási anyagok készítéséhez, előadásokhoz stb. A könyv az iskolai

biológiai oktatás számára is kiváló segédeszköz. Az összeállított ajánlott irodalommal kapcsolatban érdemes lenne megtekinteni, hogy az érdeklődő nagyközönség részére javasolt szakönyvek közül hazai szakemberek számára melyek hozzáférhetők.

S á m u e l N i c o l e t t e

Dr. Sándor Babos: Die Zeckenfauna Mitteleuropas

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1964, pp. 410, 304 szövegközi ábrával és 7 képtáblával)

DR. BABOS SÁNDOR kullancsokra vonatkozó kutatásainak legnagyobb és eddigi munkásságának mintegy szintézisét tartalmazó műve a »Die Zeckenfauna Mitteleuropas«. Művével a szerző nagy szolgálatot tett a zoológiának, de még jelentősebb ez az érték a kullancsok természetrajzának tanulmányozói számára.

A könyv 410 oldalon íródott és 304 nagyrészt eredeti ábrát és mikrofotót tartalmaz. Tartalmilag 2 főrésze — általános és rendszertani részre — tagolódik. Az általános rész, bár terjedelmében rövidebb, 8 fejezetre oszlik. Az első fejezet leghosszabb; ez a kullancsok általános testi felépítését és belső anatómiáját ismerteti. A második fejezet az állatok biológiájával, a harmadik azok teratológiájával foglalkozik. A negyedik és az ötödik fejezet a kullancsok kártételét és az ellenük való védekezést tárgyalja. A hatodik fejezet a kullancsok gyűjtéséről, a hetedik az állatok eltevéséről és laboratóriumi tartásáról, az utolsó pedig a kullancsok laboratóriumi vizsgálatáról szól.

A rendszertani rész csak 3 fejezetre tagolódik. Az első egészen rövid és csupán a kullancsoknak a Regnum animale-ban elfoglalt helyét adja meg, a második pedig a kullancsok rendszertani csoportosítását tárgyalja. A harmadik, mely terjedelmében a leghosszabb és a könyvnek is több mint a felét teszi ki, a Közép-Európában honos és eddig ismert kullancsfajok leírását és nagyrésztük határozókulcsait tartalmazza. Ebben a szerző mindenekelőtt kulcsot ad a Közép-Európában honos két család (Ixodidae, Argasidae) elkülönítésére, majd az Ixodidae familia genusainak határozókulcsát és 5 subgenus ismertetését nyújtja. A következő oldalakon az *Ixodes* (s. str.) subgenusba tartozó fajok nőstényeinek, hímjeinek, nympháinak és lárváinak határozókulcsa, majd az egyes fajok részletes leírása található. A leírásokat a könyv írója részletábrákkal és mikrofotókkal egészíti ki, s ezáltal a fajok határozásához és könnyebb felismeréséhez nyújt rendkívül nagy segítséget. De ugyancsak emeli az egyes diagnózisok, ill. a könyv értékét és a fajok közti könnyebb eligazodást a leírások előtt található szinonima-lista. Az *Ixodes* genusba tartozó 27 faj tárgyalása között a szerző 2 fajt, az *Ixodes* (Ph.) *bakonyensis*-t és az *Ixodes* (Ph.) *danyi*-t, valamint 2 új alfajt, az *Ixodes* (Ph.) *hexagonus hungaricus*-t és az *Ixodes* (Ph.) *vulpis hungaricus*-t mint a tudományra újat ismertet, bár e két alfaj egyikének a némenklatúrai szabályok szerint helytelenül ad nevet, miután ugyanazon a genuson belül két azonos alfajnév nem szerepelhet (erre egyébként a szerző figyelmét is felhívtam). A család másik 4 genusát (*Haemaphysalis*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* és *Hyalomma*), jobban mondva azok közép-európai fajait, valamint az Argasidae család és *Argas* genus 3 faját a szerző az *Ixodes* genushoz hasonlóan dolgozza fel, és csak kisebb változtatásokat, ill. eltéréseket eszközöl.

A könyvet 7 képtábla, gazdag irodalmi felsorolás és a tájékozódást megkönnyítő tárgymutató zárja le.

Az állatorvosok és parazitológusok, de a parazitológia iránt csak kissé érdeklődők is minden bizonnyal nagy örömmel veszik tudomásul egy ilyen átfogó és hézagpótló munka megjelenését.

A könyvet az Akadémiai Kiadó teljes vászonkötésben, papír és nyomdatechnikai szempontból kifogástalan kivitelben készítette el.

D e l y O l i v é r G y ö r g y

Prof. Dr. Otto Pflugfelder: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte und Entwicklungsphysiologie der Tiere

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1962, pp. 347, 430 ábrával. — Ára : 49,80 DM)

Valószínűleg mindenkinek örömet okoz valaminek egészét áttekinteni, még akkor is, ha a szélesebb perspektívából a részletek csak körvonalaikban látszanak. Éppen ilyen PFLUGFELDER műve. Szerző előszavában írja, hogy 25 éves oktatási tapasztalata alapján vállalkozott

arra a nagy feladatra, hogy kifejezetten a német tanrend óraszámához igazodó, a hallgatóknak a teljes állatfejlődéstanról áttekintést nyújtó művet írjon.

A mű rövid általános és bő részletes részre tagolódik. Az általános rész a szaporodási módok után az ivarsejtek képződését, a megtermékenyítést, a barázdálódás és gastrulatio típusait, a csíralemezeket, az embryonális szerveket és burkokat, a növekedést, a metamorphosist és végül a kísérleti embryológia módszertanát ismerteti általános vonásaikban. A részletes rész a Dicyemidáktól az emlősökig rendszertani sorrendben tárgyalja az állatok fejlődését. E részben is — igaz, hogy különböző rangú kategóriák mélységéig hatolva (phylum, classis, ordo) — mindig csak az adott rendszertani csoportra általánosan jellemzőt írja le a szerző, annyira az általánosra törekedve, hogy fajnevek úgyszólván nem is szerepelnek. Mindegyik fejezet lehetőség szerint azonos sorrendben épül fel: külön-külön részben szaporodás, korai fejlődés, szerv-fejlődés, metamorphosis, kísérletes fejlődéstan. Mindegyik fejezetben a korai fejlődés (barázdálódás, gastrulatio, mesoderma-képzés) részletesebben kidolgozott, mint a szerv- és postembryonális fejlődés. A fejezeteket rendszerint 6—8 cínnél többet nem tartalmazó irodalomjegyzék zárja le. Szinte függelékként szerepel a mű végén egy-egy rövid fejezet a törzsejlődésről és az öregedésről. A mű záróköve egy történelmi áttekintés, amely azonban nem történelmi adatokat helyez előtérbe, hanem a fejlődéstan jelentőségét, szemléletének és kérdésfelvetésének fejlődését emeli ki. E nagy mű igazán »állattani« jellegét mutatja, hogy az egész terjedelmnek kb. csak negyedét teszi ki a gerinces állatok fejlődéstana. Ilyen óriási anyag feldolgozása mellett is terjedelme összesen 345 oldal, és ennek is mintegy felét a jól kiválasztott, mindvégig rajzolt ábraanyag és az instruktív táblázatok teszik ki.

A tárgy nagyságából és a terjedelem rövidségéből következők, hogy szerző mindenből csak keveset tud adni, minden bár részleteiben pontos, egészében csak vázlatos. Mindvégig érvényesül szerzőnek az általánosra és teljességre törekvése. E törekvésében annyira fegyelmezetten konzekvens, hogy még olyan területeken sem esik ki a vonalvezetéseiből, ahol saját kutatásokkal és önálló nagy művekkel gazdagította az állattant (rovarok, zooparaziták). A mű stílusa igazodik a célkitűzéshez, mindvégig rendkívül tömör, minden mondata tényközlő, mindenfajta fellazító leírás mellőzésével. A zsúfolt adatközlés azonban nem csökkenti a fogalmazás egyértelműségét és az egész munka érthetőségét. Mindezeknek következtében a könyv nem olyan olvasmányos, mint nagy elődje a »Korschelt«, de oly rövid, hogy el lehet olvasni, sőt meg lehet tanulni.

Vitatható talán az anyag kiválasztása. Úgy gondoljuk azonban, hogy PFLUGFELDER óriási tapasztalata és a német tanrendi előírások elegendő biztosítékot nyújtanak arra, hogy az anyag kiválasztása helyes, és a könyvben valóban az alapozó tanulmányokhoz legszükségesebb ismeretek szerepelnek. Ami a magyar olvasó számára talán legkülönösebb, az a könyv szemlélete. PFLUGFELDER bár helyenként egy-egy biokémiai és genetikai utalás is szerepel, mindvégig csak morfológiai adatközlésre szorítkozik. A zárófejezet kivételével nem találkozunk igazi probléma felvetéssel. Nem csak kézenfekvő, de egyenesen felkínálkozó phylogenetikai és ökológiai összefüggésekre sem mutat rá. Még csak azt sem lehet mondani, hogy összehasonlító fejlődéstan, mert a különböző rendszertani csoportokba tartozó állatok fejlődését egymástól teljesen függetlenül tárgyalja. Azt lehetne mondani, hogy az általánosságra és teljességre törekvés mellett — és talán emiatt — háttérbe szorul az egyetemesség a tárgyalásban. Ez a vonás esetleg abból érthető meg, hogy a mű célzata a kezdő számára adni tankönyvet. Nyilván ez az az ismereti bázis, amelyre épülve az egyetemi előadás csökkentheti az adatközlést és megalapozott szemléletet tud nyújtani.

A mű mindazoknak ajánlható, akik morfológiai és rendszertani alapismeretekkel rendelkeznek és teljes áttekintést kívánnak az állatfejlődéstanról. Ennek a feladatnak — véleményünk szerint — a könyv kiválóan megfelel, irodalmi utalásai pedig jó segítséget nyújtanak annak, aki a részletekről még tovább kíván tájékozódni.

Dr. Ács Tamás

Dr. L. P. Pellérdy: Catalogue of Eimeriidea (Protozoa; Sporozoa)

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1963, pp. 160)

A kis alakú könyv az egysejtű Coccidia rend Eimeriidea alrendjének teljes fajkatalógusát nyújtja. Az előszón kívül négy részből áll. Az első rész (11—90. oldal) a tulajdonképpeni fajkatalógus, amelyben a szerző a legújabb nomenklatúra szerint sorra veszi az idetartozó négy család (Selenococcidiidae, Eimeriidae, Aggregatidae és Dobelliidae) valamennyi ismert fáját. De nem elégszik meg a fajoknak csupán rendszertani sorrendben történő felsorolásával, hanem megadja az esetleges szinonimákat, minden esetben közli az oocysták (vagy sporocysták)

μ -ban kifejezett méreteit, továbbá a gazdaállat latin nevét és rendszertani hovatartozását. Ebből a rendszeres részből megtudhatjuk, hogy a nemek és a fajok száma tekintetében az Eimeriidae család vezet, s hogy messze a legfajgazdagabb nem az *Eimeria*, csaknem pontosan 500 fajjal.

A könyv második része (91–102. oldal) a rendszertanilag érvénytelen fajneveket (szinonimokat, leírás nélküli neveket stb.) tartalmazza, amelyek nagy száma bizonyítja, hogy az Eimeriideák az egysejtűeknek nomenklatúráilag egyik legnehezebb csoportja. A harmadik rész a gazdaállatok rendszeres felsorolása (103–129. oldal), egyúttal annak feltüntetésével, hogy az illető gazdából eddig milyen élősködő Eimeriideák ismeretesek. Elég egy pillantást vetnünk a gazdák jegyzékére, s máris szemünkbe ötlük az, hogy a gerincesekből aránytalanul több élősködő ismeretes, mint a gerinctelenekből. Ami persze nem okvetlenül azt jelenti, hogy a gerincteleneket kevésbé kedvelik az Eimeriidea élősködők, hanem azt is, hogy a gerinctelen állatok élősködő faunája — s ez nemcsak az egysejtűekre, hanem más parazitákra is áll! — még viszonylag nagyon kevésbé kutatott. PELLÉRDY nagyon értékes katalógusa is felhívja a fiatalabb kutató-generáció figyelmét arra, hogy a gerinctelenek parazitáinak kutatása fontos és nagyon sokat ígérő téma.

A könyv negyedik fejezete a felhasznált irodalom jegyzékét tartalmazza (133–160. oldal). A csaknem harminc oldalas, sűrűn szedett felsorolás kétségtelen bizonyítéka a szerző tökéletes irodalmi tájékozottságának. Ez a részletes és gazdag irodalom-jegyzék külön értéket jelent a könyvön belül, és az Eimeriidea csoport és a rokon területek specialistái, jelen és eljövendő kutatók hálásak lehetnek érte a szerzőnek.

Mindent összevetve, PELLÉRDY könyve szép példája annak, hogy hogyan kell egy taxonómiailag és nomenklatúráilag nehéz csoporton biztos kézzel úrrá lenni. A szerző nagy fáradtsággal és kitűnő hozzáértéssel összeállított katalógusa minden elismerést megérdemel, és biztos alapot, nagy segítséget nyújt a további rendszertani kutatások számára.

A könyv az Akadémiai Kiadó gondozásában jelent meg, párhuzamosan angol és német szöveggel, szép papíron és gondos nyomással.

Dr. Andrásy István

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította

TOPÁL GYÖRGY, a Szakosztály jegyzője

560. ülés, 1964. január 3-án

Elnök: ZIMMERMANN GUSZTÁV.

Tárgysorozat előtt a jegyző felolvassa BALOGH JÁNOS elnöknek 1963. december 21-én Brazzavilleből KASZAB ZOLTÁNhoz intézett újabb levelét, melyben további részleteket közölt a kongói magyar expedíció eredményes munkájáról.

1. BALÁS GÉZA: »Adatok a Balaton-környék gubacsainak ismeretéhez« c. előadása következő füzetünkben jelenik meg.

A hozzászóló FARKAS HENRIK nyomatékkaal hangsúlyozza, hogy a Természettudományi Múzeum Állattárának anyaga feldolgozásra bármely külső kutatónak rendelkezésére áll. Az elhangzott előadásra utalva rámutat arra, hogy a tudományos munka intenzitása rendkívül megnövekedett, hiszen például BALÁS professzor egymaga annyit végzett a gyűjtőmunka területén, mint az elődök együttvéve. Míg a régi cecidológusok csak a növényt és a torzulást nézték, az előadó ezt a veszélyt elkerülve, mindig figyelembe vette a növény és az állat kölcsönhatását. Á cecidológiai munkát rendkívül kiszélesítette gyakorlati szempontokból is. Meleg szavakkal kívánja, hogy az előadó folytassa tovább ezt a munkásságát. — MÓCZÁR LÁSZLÓ nagy örömmel üdvözli az előadót, hogy új eredményeit ilyen rövid idő alatt közreadta. Nyomatékosan kéri őt, hogy a Múzeum nagyon értékes gyűjteményét tegye valóban használható gyűjteménnyé. Nemcsak gyűjtéseivel és publikációkkal gyarapítsa, hanem mint sokan mások is teszik, esetleg külső munkatársként tegye azt tisztába. Munkájához erőt és egészséget kívánva várja őt. — SZELÉNYI GUSZTÁV örömmel látja, hogy előadó nem hagyja abba munkásságát. Kiemeli, hogy BALÁS professzor külön érdeme az, hogy megmaradt zoológusnak, és magukat a gubacsokozó állatokat is figyeli. Emlékeztet az előadó munkája során előkerült sok parazitára. Előadó válaszában bejelenti, hogy már tárgyalásokat folytatott arra vonatkozóan, hogy hetenként egy napot a Múzeumban töltsön. Köszönettel emlékezik meg FARKAS HENRIK segítségéről, melyet munkájához nyújtott. Felhívja a figyelmet arra, hogy magyar szakember még nem foglalkozott a gubacs-szúnyogokkal, holott szükség lenne valakit a Cecidomyidákra állítani.

2. AGÓCSY PÁL: »A magyar Alföld csiga-faunájának képe« c. előadásában elmondja, hogy az Alföld faunájáról csaknem 30 éve adták az utolsó malako-

faunisztikai adatokat. Azóta az intenzív kutatás és az elhanyagoltabb területeken végzett gyűjtés — mint amilyen Szabolcs megye — módosította a faunaképet. A faunaképre jellemző, hogy az nem mindenütt szegényes. Így olyan helyeken, ahol a mikroklima lehetővé teszi, a hegyvidékhez hasonló fauna alakul ki. Egyes helyeken viszont különleges formák alakultak a szélsőséges klíma hatására.

Hozzászólás nem volt.

3. JÁSZFALUSI LAJOS: »*A tógazdasági ponty tápláléka, gyomor- és béltartalom-vizsgálatok alapján*« c. előadása következő füzetünkben olvasható.

Az előadó elnézést kért a nyomtatott meghívóban levő tévedésért. Előadását ugyanis PAPP KÁROLYNÉval közösen készítette. PÉNZES BETHEN két kérdést tesz fel. Megkérdezi, hogy a természetes táplálékot a teljes béltraktusban vizsgálták-e, továbbá, sikerült-e a táplálék-fajok meghatározása? Az előadó válasza szerint ők a teljes bélcsatornát megvizsgálták, sok töredéket egy állatnak vettek, a meghatározást pedig legtöbbször rendig sikerült elvégezni, de a jól felismerhető fajokat meghatározták.

4. KEVE ANDRÁS: »*A vízityúk (Gallinula chloropus L.) rendszertani kérdése*« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

5. ORBÁNYI IVÁN: »*A szuhumi majomkísérleti telep eredményei*« c. vetített-képes előadásában beszámol arról, hogy a Fővárosi Állat- és Növénykert három munkatársa ANGHI professzor vezetésével megtekintette a Szovjetunió Orvostudományi Akadémiájának Szuhumiban levő Kísérleti Patológiai és Terápiai Intézetét, illetve tanulmányozta az intézetnek a majmok tenyésztésével, tartásával és takarmányozásával kapcsolatos munkásságát. Az 1927-ben létesült intézet több osztályán a felsőbbrendű idegtevékenységgel, fertőző betegségek megelőzésével és gyógyításával, rákkutatással, összehasonlító kórbonctannal, valamint heveny és idült sugárbetegségek gyógyításával foglalkoznak. A kísérleteket elsősorban bunder majmokon és galléros páviánokon végzik. Az intézmény keretén belül egyéb majmokat is tartanak kizárólag bemutatási célokra. Az állatok létszáma 1500 darab, melyből 600 a tenyészállomány. Ezeket nagy, 4,5 m magas betonkerítéssel körülvett, 5—600 m² területű szabad kifutókban tartják. Az évi szaporulat 80—120 darab, melyből 30%-ot tartanak meg továbbtenyésztésre. Mielőtt az állatokat kísérleti célokra használták volna, elsősorban a majmok fiziológiájával és tartási viszonyaikkal foglalkoztak. Jelenleg a bunder majmok esetében már az ötödik, a galléros páviánoknál pedig a hetedik nemzedéknél tartanak. E fajok akklimatizációja kitűnően sikerült. Elhullás elsősorban a fertőző betegségek miatt van. Ezek között első helyen áll a gyomor- és bélgyulladás, majd a tüdőgyulladás és a TBC következik.

Hozzászólás nem volt.

561. ülés, 1964. február 7-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat előtt elnök mindhármuk nevében, akik a kongói expedícióban résztvettek, megköszöni a Szakosztály tagságának kedves megemlékezését, és megígéri, hogy amikor a gyűjtött anyag megérkezik, részletesen beszámol-

nak majd az expedícióról. Ekkor bemutatják majd az igen jól sikerült diapoziatív felvételeket is. KEVE ANDRÁS az Intéző Bizottság és a Szakosztály tagságának meleg üdvözlését tolmácsolja a hazatért elnök felé.

1. SZELENYI GUSZTÁV: »*A növényvédelmi állattan újabb problémái*« c. összefoglaló előadásában arról beszél, hogy a növényvédelem: biotópvédelem. Nem az az elsőrendű célja, hogy állati kártevőket pusztítson, hanem hogy a termés-biztonságot fokozza. Ehhez nemcsak a kártevőket kell szemmel tartania, hanem arról is gondoskodnia kell, hogy vegyszeres beavatkozásaival — amelyek minden esetben a totális agrobiocönózist érik — ne akadályozza meg azoknak a hasznos élő szervezeteknek a munkásságát, illetve megmaradását, amelyeknek tevékenysége éppen a termelés zavartalansága érdekében nélkülözhetetlen. A védekező módszerek ennek megfelelő kialakítása, hatásuknak az egész agrobiocönózis síkján való lemérése a korszerű növényvédelmi állattan fő munkaterülete.

A hozzászóló BALOGH JÁNOS bevezetőben kijelenti, hogy szavait nem elnöki zárszónak szánja, de ezt az előadást nem lehet szó nélkül hagyni, mert hiszen az elhangzott probléma minden zoológus problémája! Teljesen egyet ért az előadóval abban, hogy a növényvédelem = biotópvédelem. A vegyszeres kezelés csak tüneti kezelés. Általában nem vagyunk ellene, de aggódunk miatta. Szerte a világon alkalmazzák anélkül, hogy hatását lényegében ismernék. Legyünk gyanakvók! Külföldön egyre inkább félni kezdik a vegyszeres védekezést, viszont a biológiai védekezés reneszanszát éli. A magyar agrártudomány ebből a szempontból rendkívül szerencsés helyzetben van, hiszen kiváló kutatókkal rendelkezik. A hozzászóló itt kapcsolódik Brazzavilleben folytatott megbeszéléseihez, ahol felmerült annak lehetősége, hogy az ottani intézet fiatal magyar entomológusokat fogadjon.

2. FÁBIÁN GYULA és SZIGETHY KÁLMÁN: »*A magyar vizsla és farkas keresztezési kísérleteinek eredményei*« c. előadásáról kivonat nem érkezett.

ANGHI CSABA megkérdezi, hogy a testis szövettani vizsgálata adott-e valami remélhető perspektívát a kutyák bifiletikus származásának kiderítését illetően? — FÁBIÁN GYULA válaszában utal arra, hogy kísérletük ezt a kérdést tulajdonképpen nem érintette, de mindenesetre a testis vizsgálata arra mutatott, hogy a vizsgált állatok már a faji elkülönülés határán vannak. A témának evolúciós oldala nagyon érdekes, és ebből a szempontból a sakál-ős problémája a vizsgálatban nem szereplő és más kérdés. — REMÉNYI K. ANDRÁS részletesen ismerteti a hasonló jellegű külföldi kutatások eredményeit, és utal arra, hogy bizonyos értelemben párhuzamos jellegű vizsgálatról van szó. Megjegyzi, hogy talán az előadó tévedett, amikor fajtakeresztezést említett. — STOHL GÁBOR elmondja, hogy Németországban farkas és uszár hibrideket látott, s ez a három kinőtt állat minden szempontból intermedier jelleget mutatott. Kíváncsian várja az előadók kísérleteinek folytatását. — FÁBIÁN GYULA megköszöni a kiegészítéseket. Még egyszer hangsúlyozza, hogy vizsgálataik során nem kívántak evolúciós kérdésekbe hatolni. Végül bejelenti, hogy a további vizsgálatok folynak. SZIGETHY KÁLMÁN a coyottal kapcsolatban válaszol.

3. SZABÓ LÁSZLÓ: »*Madártársulás-vizsgálatok a kunmadarasi szikeseken*« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt. Elnök kiemelte az előadás kitűnő technikai felépítését és az előadó módszerét.

4. ANGI CSABA: »*Ascania Nova és a szovjet rezervátumok*« c. előadása az ülés időtartamának egy órással túllépése miatt elmaradt.

562. ülés, 1964. március 6-án

Elnök: BALOGH JÁNOS, az ülés jegyzője MAHUNKA SÁNDOR.

Tárgysorozat előtt elnök megemlékezik Dr. PÁRDU CZ BÉLA elhunytáról. A Szakosztály egyperces néma felállással adózik emlékének.

1. DUDICH ENDRE: »Megemlékezés Dr. Varga Lajosról« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A Szakosztály tagsága egyperces néma felállással emlékezett az elhunytára. Elnök 5 perc szünetet rendelt el.

Szünet után:

2. SZONTAGH PÁL: »*A Paranthrene tabaniformis Rott. hazai életmódja és károsítása*« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

3. PÉCZELY PÉTER: »*A sziki madarak mellékveséjének biológiai adaptációja*« c. előadásában elmondja, hogy három madárfajt hasonlított össze, éspe dig a billegető cankót, a széki lilét, és a havasi partfutót. Ezek mellékveséjét szövettanilag és hisztokémia ilag értékelte ki. Az édesvizek mentén élő bille gető cankó mellékveséjében a periferiás és a mélyebben fekvő zóna azonos funkcionális típusú. A sziki tavak mentén élő széki lile és a tengerparton fészkelő havasi partfutó mellékveséjében a sós víz hatására a periferiás interrenális sejtek elsorvadtak, ami csökkent aldosteron produkcióra utal. Az édesvízi és a sós vízi biotópban élő madárfajok összehasonlítása azt mutatja, hogy a sós víz hatására a mellékvesének biológiai adaptációja alakul ki.

Hozzászólás nem volt. Elnök néhány szóban dicséri mindkét előbb elhangzott előadást. Megemlíti, hogy az ilyen jól összefogott rövid előadások érnek igazán sokat, érdekesek, érthetőek és a hallgatóság sem fárad el. Sajnálja, hogy nem szóltak hozzá. Ha az előadók a jövőben követik ezt a példát, nem fordulhat elő, hogy időhiány miatt más ülésre kell halasztani előadásokat.

4. ANCHI CSABA: »*Ascania Nova és a szovjet rezervátumok*« c. színes diapozitívek vetítésével kísért előadásából megtudjuk, hogy az Askania Nova Tudományos Kutatóintézet elődje az 1826-ban alapított juhtenyésztő gazdaság volt, amelyet 1856-ban a FALZ-FEIN család megvásárolt. A szovjethatalom előbb akklimatizációs és hybridizációs intézetet és rezervátumot alapított a gazdaságból, majd az ott működött IVANOVról elnevezett kutatóintézetet létesítette állattenyésztési kutatások, akklimatizációs és hybridizációs, zoopark és rezervátum céllal. Előadó a nemzetközileg is nagy jelentőségű kutatóintézetben két munkatársával együtt a tartási, takarmányozási, akklimatizációs és hybridizációs munkát és a rezervátumot, majd a krími, kaukázusi, a Serpuhov-Danki melletti Oka-menti terraszos rezervátum múzeumait és az ottani faunát tanulmányozta, valamint tapasztalatcserét folytatott.

Hozzászólás nem volt.

563. ülés, 1964. április 3-án

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat szerint:

1. KOVÁCS GYULA: »Megemlékezés Dr. Zimmermann Ágostonról« c. emlékezete jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök javaslatára a Szakosztály rövid felállással adózik az elhunyt emlékének. Az elnök ezután szünetet rendel el.

Szünet után az elnök szeretettel üdvözli PELE ISTVÁN nagybecskereki tagtársunkat, aki a mai ülésen személyesen is megjelent.

2. IHAROS GYULA: »*A Bakony-hegység Tardigrada-faunája*« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló BALOGH JÁNOS felhívja a figyelmet arra, hogy a szint-fogalom milyen érdekes kérdése a talajzoológiának. Mit jelentenek a szintek és egyáltalán mi az a fogalom, hogy »talajállat«? A legutóbbi egyenlítői expedíciójuk alapján úgy véli, hogy a mikroklíma az, ami a talajhoz láncolja az úgynevezett talajállatokat. Trópusokon ezek a mi fogalmaink szerint vett talajállatok egészen más szintekben is élnek! Mérsékeltéögvi viszonylatban ilyen értelemben rendkívül nagy jelentőségű IHAROS GYULA előadása.

3. AGÓCSY PÁL: »*A Pilis-hegység mint a csiga-fauna választó sávja*« c. előadásában kimutatja, hogy a Magyar-Középhegység csiga-faunájában az északi és déli szárny között lényeges eltérés mutatkozik. A két szárny határa azonban nem a földrajzi választóvonal — a Duna —, hanem a Pilis-hegység déli vonulatai. A botanikusok már régóta lerögzítették ezt a választó sávot, de a faunisztikában sokan az egész Magyar-Középhegység egységes voltát vallották. A malakofauna analízise pontosan lerögzíti a hegység két szárnyának különféleségét, a választósáv területét és különleges faunáját. A Pilis-hegységben 13 déli faj éri el elterjedése északi határát és három északi faj a déli határt.

Hozzászólás nem volt.

4. BALOGH JÁNOS: »*Beszámoló az Amerikai Egyesült Államokban tett tanulmányútról*« c. színes diapozitívekkel kísért előadását nagy érdeklődéssel fogadta a Szakosztály.

Kivonat nem érkezett.

564. ülés, 1964. május 8-án

Elnök: BALOGH JÁNOS, az ülés jegyzője MAHUNKA SÁNDOR.

Tárgysorozat szerint:

1. SEBESTYÉN OLGA: »*A limnológia Észak-Amerikában*« c. előadásában, főként D. G. FREY szerkesztette *Limnology in North-America* (1963) című műre támaszkodva, vázlatos képet nyújt a belvizekben rendkívül gazdag kontinensen a limnológia helyzetéről. Vízföldrajzi adottságok, mesterséges víztározók, a limnológiai szemlélet korai kialakulása, a szakképzés magas színvonalra (főként egyetemi intézetekben), a vízi élet törvényszerűségeinek a gyakorlati vizes feladatok ellátásában való tekintetbevétele, és ennek következtében az alkalmazott limnológia speciális szakképzést is magában foglaló gazdag kibontakozása jellemzi e kontinens limnológiáját. A kutató-képzést és a szakmai feladatok jó ellátását biztosító tudománypolitika, a tervszerű irányítás, a feladatok jó ellátására való törekvés, a tudományos és gyakorlati feladatokkal foglalkozó intézmények gyümölcsöző kooperációja a tudomány fejlődése érdekében gazdag eredményeket hozott. Az édesvízű tavak és az óceánok között méretben és hidrográfiában közbülső helyzetet elfoglaló Szt. Lőrinc-tó és a Nagy-tavak limnológiai és óceánográfiai jelentőségének felismerése és az itt folyó kutatások gazdag eredményei különös szint adnak e

kontinens limnológiájának. (Az előadás szövege megjelent: Hidrológiai Köz-
löny, 44, 1964, p. 558—561.)

A hozzászóló BALOGH JÁNOS méltatja az előadást, és megjegyzi, hogy minőségi vizsgálatok nélkül a mennyiségi vizsgálatok végzése lehetetlen, tehát helyes, hogy Amerikában is előtérbe kerültek a rendszertani kutatások. — JENDRASSIK LORÁND rámutat arra, hogy amint Amerikában is az a felfogás, a limnológia egyezik a hidrológiával. Gratulál az előadónak. Az előadó válaszában megköszönve a hozzászólásokat, megjegyzi, hogy a limnológia a hidrológiában benne foglaltatik.

2. MARTINOVICH VALÉR: »Tápnövény és elterjedési vizsgálatok hazai fűró-
legyeken (Dipt., Trypetidae)« c. előadásának szövege jelen füzetünkben olvas-
ható.

MIHÁLYI FERENC hozzászólásában örömét fejezi ki afelett, hogy fiatalok veszik át a marsallbotot. Ismételten felhívja a figyelmet a tápnövények ismere-
tének szükségességére, hiszen Magyarországról eddig szinte egyetlen adatunk
sem volt. — BALOGH JÁNOS javasolja, hogy a csoport magyar nevét a rosszul
hangzó »fűrólegy« helyett másra változtassák.

3. BALOGH JÁNOS: »A kongói magyar expedíció« c. előadásában röviden
ismerteti útjuk előzményeit, történetét. Az expedíció gondolata 1961-ben
vetődött fel a hollandiai Talajzoológiai Szimpóziumon. A bécsi FRANZ professzor
segítségével sikerült felvenni a kapcsolatot az UNESCO-val, ahol a Talaj-
zoológiai Kutató Csoportot felkérték tervük ismertetésére. Az UNESCO a
tervet elfogadta, és megbízást adott annak részletes kidolgozására. Ez az első
út szinte próbaút volt. Előadó végül ismertette a felkészülést, a magyar
szervek segítő munkáját és a csoport összeállítását.

Hozzászólás nem volt.

4. ZICSI ANDRÁS: »Beszámoló a kongói expedíció gyűjtéseiről« c. vetített
képekkel kísért előadásának szövege jelen füzetünkben olvasható.

565. ülés, 1964. június 5-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat előtt az elnök bejelenti, hogy a Szakosztály Vezetősége a
tagság utólagos jóváhagyásának reményében VÁSÁRHELYI ISTVÁN tagtársun-
kat levélben üdvözölte 70. születésnapja alkalmából.

1. STOHL GÁBOR: »A házasítás genetikai következményei« c. előadásáról
kivonat nem érkezett.

A hozzászóló PÓCS TAMÁS kérdésére az előadó elmondja, hogy növények
problémáihoz kevésbé ért. A homozigóta önmagában mutábilis tényezőként
fogható fel. A kukoricán például egy mutáció mutációkat hozhat maga után.
Az állatoknál nincs polipoid lehetőség.

2. BÖKÖNYI SÁNDOR, KÁLLAI L. és MATOLCSI J.: »A házasítás hatására
létrejött strukturális változások a szarvasmarha lábközépcsontján« c. előadásáról
kivonat nem érkezett.

A hozzászóló REMÉNYI K. ANDRÁS szerint — bár kissé elcsépe-
ltnak tűnhet az előadók érdemeit méltatni — most mégis szeretné valóban aláhúzni,
hogy a szerzők mennyire új módszert honosítottak meg. További eredményes
munkájuk folytatását reméli. Felhívja a figyelmet arra, hogy a csontok

kompaktsága elsősorban a testnagyság kérdése. Rámutat, hogy esetenként ugyanabban a biotópban is nagy különbségek jöhetnek létre. A szubfosszilis és fosszilis anyagnál már nehéz, de a récens szarvasmarháknál vizsgálni kellene a takarmányozás viszonyait és az élőhelyet, és ezt a szempontot szükséges volna az értékelésbe bevonni. — KRALOVÁNSZKY ALÁN méltatva az úttörő módszert, az életkorral kapcsolatos struktúra-változás vizsgálatának szükségességét említi. Récens anyagnál megoldható lenne az anyagot életkor szerint csoportosítva vizsgálni. — JENDRASSIK LORÁND figyelmeztet arra, hogy nem minden állat csontozatának változása ugyanilyen értelmű. Megkérdezi, hogy milyen fajtájú szarvasmarhákat vizsgáltak. — Előadó válaszában megköszöni az értékes kiegészítéseket. Szerinte az életmód tekintetében biztos határt nehéz vonni. Abszolút őstulok tulajdonságok megállapításához pleisztocén anyagra lett volna szükség. Megjegyzi, hogy nyomelemek kimutatása lehetetlen, továbbá, hogy a megfigyelések szerint az öreg állatok csontjai kompaktabbak. Elnök üdvözlí az új előadókat első szereplésük alkalmából.

3. GYURKÓ ISTVÁN: »*Adatok a Petényi márna (Barbus meridionalis petenyi Heck.) szaporodásbiológájához*» c. előadását bemutató TÖLG ISTVÁN akadályoztatása miatt, utóbbi ismertetését a jegyző olvassa fel. Az előadás jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

4. ANGHI CSABA: »*Ritka nagyemlősök a régi Állatkertben*» c. előadását a szerző távollétében ORBÁNYI IVÁN olvassa fel. Az előadás szövege következő füzetünkben olvasható.

JENDRASSIK LORÁND emlékezik a régi Állatkertre, és hiányolja a mostaniból az orrszarvút, valamint felveti, hogy a kihaltállatok levő háziállatainkat legalább az állatkertben kellene tartani és megőrizni. — ORBÁNYI ISTVÁN válaszában elmondja, hogy az orrszarvú nem is olyan közönséges állatkerti állat, a kihalt háziállatok vonatkozásában megtudjuk, hogy magyar szarvasmarha már nem létezik. — Az elnöki zárszó a mai ülés tanulságaként azt a következtetést vonja le, hogy nem alszik a mamológia Magyarországon, csupán előadásra nemigen jelentkeznek a mamológusok.

5. PÓCS TAMÁS: »*Gyűjtő és tanulmányúton Vietnámban*» c. vitetettképes előadását nagy érdeklődéssel hallgatja végig a tagság. Az előadó 1963 augusztusától novemberéig háromhónapos tanulmányúton vett részt a Vietnami Demokratikus Köztársaságban, a Magyar Tudományos Akadémia és a Művelődésügyi Minisztérium kiküldetésében. Útjának célja növény- és állatanyag gyűjtése volt a Természettudományi Múzeum részére, ezenkívül vegetáció-tanulmányok folytatása Vietnám trópusi erdőségeiben, végül kapcsolatok kiépítése vietnámi tudományos és felsőoktatási intézményekkel, elsősorban a vinhi Pedagógiai Egyetemmel. A tanulmányút eredménye rendkívül sok tapasztalat, mintegy 5 ezer növénytípus és több tízezer példányból álló rovaranyag, valamint mintegy 50 cönológiai felvétel elkészítése, értékes szakirodalom megszerzése és szakmai, baráti kapcsolatok kialakítása és elmélyítése volt. (Megjelent: Az Egri Tanárképző Főiskola Füzetei, 2, 1964, p. 545—575.)

Elnök meleg szavakkal búcsúzott el a Szakosztálytól az évad utolsó ülésének befejezése alkalmából.

Elnök: BALOGH JÁNOS, az ülés jegyzője MAHUNKA SÁNDOR.

Tárgysorozat előtt az elnök megemlékezik a Magyarország Állatvilága kiállítás megnyitásáról. Meleg szavakkal szól azokról, akik a kiállítást előkészítették és létrehozták, különösen kiemeli KASZAB ZOLTÁN érdemeit. Bejelenti, hogy BARTUCZ LAJOS professzort nyugalomba vonulása alkalmából a Munka Érdemrend arany fokozatával tüntették ki. BERETZK PÉTER tagtársunk címzetes egyetemi tanár lett, és most tölti be 70. évét. Szeretettel gratulálunk neki. Végül közli, hogy SZIJJ LÁSZLÓ kanadai honfitársunk most tért vissza Déli-sarki útjáról.

1. BALOGH JÁNOS: »*A nemzetközi biológiai program és a magyar zoológia*« c. előadása következő füzetünkben jelenik meg.

A hozzászóló KASZAB ZOLTÁN rendkívül fontosnak tartaná, hogy a program magyar nyelven is megjelene.

2. KASSAI TIBOR és MAHUNKA SÁNDOR: »*A Monieziák (Cestoda) legfontosabb magyarországi köztigazdái*« c. előadásukban 52 hazai szarvasmarha- és juhlegelőn végzett felvételezések alapján megállapítják a legelők Oribatida-faunájának faji összetételét. Ezek közül 13 monieziákkal fertőzött juhlegelőn kvantitatív fauna-analízist is végeztek. A legfontosabb hazai Moniezia-köztigazdák kiderítése céljából tanulmányozták az Oribatidák fertőzöttségét természetes viszonyok között, valamint mesterségesen fertőzött kísérleti legelő-parcellákon. A szerzők megállapítják, hogy a Moniezia lárváknak a köztigazdákkal szemben támasztott igénye nem túlságosan differenciált. A köztigazda atkáknak legalább 3—400 mikronos testnagysággal kell rendelkezniök. Minden olyan Oribatida faj, amelyek szájszerveinek mérete és struktúrája lehetővé teszi a galandféreg-petéknak, illetve oncosphaeráknak épségben történő felvételét, köztigazda szerepet játszhat a Monieziák s valószínűleg a többi Anoplocephalida fejlődésében. (Megjelent: Magyar Állatorvosok Lapja, 19, 1964 p. 531—538.)

A hozzászóló SZABÓ ISTVÁN megkérdezi, hogy a juhokban hol esnek szét az Oribatidák? Megemlíti, hogy tapasztalata szerint a kétéltű és hüllő gyomrok nem emésztik meg azokat. — KASSAI TIBOR elmondja, hogy ilyen vizsgálat nem történt, de véleménye szerint a kérődzés során az atkák olyan nagymérvű mechanikai hatásnak vannak kitéve, hogy roncsolódhatnak. — BALOGH JÁNOS a szerzők vizsgálati módszerét helyesnek ítéli. Először a fauna vizsgálata, ezután a parazitológiai téma felvetése, de cönológiai szemlélettel. Véleménye szerint különösen a testnagyság + a szájszerv játszik szerepet a cysticeroidok felvételében. Megkérdezi, hogy a többi legelői állat miért nem szerepel a gazdák között? — KASSAI TIBOR szerint más csoport is szerepet játszhat, de bizonyító vizsgálat nincs. Elképzelhető azonban a szoros specifitás. Példaként a *Galba truncatula*-t említi.

3. HÁMOR TAMÁS: »*A sebes és szivárványos pisztráng ivartermékeinek vizsgálata*« c. előadásának szövege következő füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

4. MIHÁLYI FERENC: »*Beszámoló a XII. Nemzetközi Entomológiai Kongresszusról és néhány nyugateurópai természettudományi múzeumról*« c. színes diapoitívekkel kísért előadásában elmondja, hogy a londoni kongresszuson 72 ország 1900 küldöttje vett részt. A Royal Albert Hallban tartott

megnyitó ülés egyetlen előadója WIGGLESWORTH angol fiziológus volt. Ezután a kongresszus 12 szekcióra oszlott, hogy a bejelentett 761 előadást meghallgassa. A megbeszélések nagy része az üléstermeken kívül, fogadásokon, szakmai összejöveteleken és magánbeszélgetéseken folyt. A személyes kapcsolatok kiépítése, a British Museum, London műemlékeinek és múzeumainak megtekintése volt a kongresszus fő nyeresége. Az előadó meglátogatta Oxford és Cambridge egyetemi városokat is. Két hetet dolgozott a British Museumban, majd Belgiumba utazott. Brüsszelben meglátogatta az új, fényűzően épített természettudományi múzeumot, megismerkedett dipterológusaival és gyűjteményeivel. Végül egy hetet töltött Párizsban, ahol a természettudományi múzeum fiatal dipterológusaival sikerült megteremteni az eddig hiányzó együttműködést. Megtekintette Párizs és Versailles műemlékeit és számos múzeumát.

567. ülés, 1964. november 6-án

Elnök: BALOGH JÁNOS, az ülés jegyzője MAHUNKA SÁNDOR.

Tárgysorozat szerint:

1. MÓCZÁR LÁSZLÓ: »Megemlékezés Némethné Dr. Bajári Erzsébetről« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hallgatóság egyperces néma felállással emlékezik az elhunyra.

2. MIHÁLYI FERENC: »*Synantrop legyek kinevelése*« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

JERMY TIBOR megkérdezi, milyen körülmények között nevelték a legyeket, és volt-e különbség a nevelt és a szabadban tenyésztett legyek között? — ARADI MÁTYÁS felteszi a kérdést, hogy apróbb legyek, mint például Borboridák vagy *Drosophila*-k jöttek-e ki. Saját kísérleteiben igen sok *Drosophila* tenyésztett ki. — MIHÁLYI FERENC elmondja, hogy a csapdák fogtak ilyen fajokat, de a tenyésztéshöz egy sem került ki. Arra törekedett, hogy a tenyészetnek ne legyen kísérlet jellege. — BALOGH JÁNOS a kitűnő előadást példaképül állítja a fiatalok elé. A kísérleti entomológia megjelenését látja benne.

3. IHAROS GYULA: »*A hazai Tardigrada kutatás 30 éves*« c. előadásában ismerteti a hazai kutatás történetét. A rendszeres kutatás 1934-ben indult meg. Előtte csak 3 Tardigrada faj volt ismeretes hazánk jelenlegi területén. Az újabb vizsgálatok 90 fajt mutattak ki. Előadó a témáról szóló összefoglaló munkájának felépítésével foglalkozik.

A hozzászóló BALOGH JÁNOS rendkívül hasznosnak tartja, ha valaki fiatal korától kezdve egy állatcsoporttal foglalkozik. Csak így születhetnek ilyen szép kutatási eredmények. Kevesli, hogy Magyarországon csak egyetlen tardigradás van. Az előadó példája bizonyítja, hogy a zoológiát magas fokon űzheti a nem hivatásos zoológus is.

4. BENEDEK PÁL: »*A magyarország paréjpoloskák (Eurydema) földrajzi elterjedése*« c. előadásának szövege következő füzetünkben olvasható.

BALOGH JÁNOS megkérdezi, hogy nem tápnövényekhez kötöttek-e ezek a fajok? Előadó szerint polifágok, és inkább a hőmérsékleti tényezők határozzák meg az eltéréseket. Elnök üdvözli az előadót első szereplése alkalmából.

ANGHI CSABA kér szót. A Szakosztály nevében melegen üdvözli az elnököt egyetemi tanári kinevezése alkalmából. BALOGH JÁNOS köszönő szavaiban

kiemeli, milyen nagy jelentősége volt munkájában az Állattani Szakosztálynak, milyen sokat tanult itt. Jó volna, ha a Szakosztály munkája ma is így hatna fiatalokra.

5. KASZAB ZOLTÁN: »Gyűjtő- és tanulmányúton a Góbi-Altájban és a Hangáj-hegységben« c. színes diapozitívekkel kísért beszámolójának szövege jelen füzetünkben olvasható.

568. ülés, 1964. december 4-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat szerint:

1. ZIMMERMANN GUSZTÁV: »*A plica urogenitalisról*« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök megjegyzi, hogy sajnos kevesen vannak közöttünk anatómusok, s talán ezért nem találunk hozzászólót, de még emlékezhetünk az előadó néhai édesapjának annakidején tartott és hatalmas érdeklődéssel kísért előadásaira.

2. KEMENES FERENC: »*A hazai sünök leptospirák okozta fertőzőségének járványtani jelentősége*« c. előadása jelen füzetünkben található.

A hozzászóló ANGHI CSABA megdöbbenve hallotta, hogy az eddig oly hasznosnak hitt sün ilyen veszedelmes betegség terjesztője. Úgy tudja, hogy a vándorpatkány terjeszti elsősorban a leptospirózist. Megkérdezi, hogy van-e adat a nutriával kapcsolatban? Élő kísérleti állatokat ajánl fel. — SZABÓ ISTVÁN kérdése a sün-bolha átvivő szerepére vonatkozik. — Előadó válaszában kifejti, hogy a *Leptospira australis* törzsek Ausztráliában vándorpatkányokban élnek, és a cukornád ültetvényeken dolgozók halálos megbetegedését idézik elő. Az európai *australis* törzsek azért nem olyan veszedelmesek, mert ezeket a sün terjeszti és a sünnel az ember nincs annyira gyakori kapcsolatban. A szóban forgó betegség nutriából is ismert, és például megöli a tengerimalacot. Örömmel fogadja kísérleti állatok felajánlását. Úgy hiszi, hogy ektoparaziták nem terjesztik és nem viszik át, hiszen fiatal sünök sem fertőzöttek még. A párosodás viszi tovább a fertőzést. Köszöni a hozzászólásokat és kéri az illetékesek segítségét és tanácsait. — Elnök üdvözlí az előadót első előadása alkalmából, amely nagyon erősen zoológiai jellegű volt és nagy érdeklődést keltett. Reméli, hogy további ilyen témájú előadásokat hallhatunk tőle a jövőben.

3. AGÓCSY PÁL: »*Populációs vizsgálatok Clausiliidae-fajokon*« c. előadása a kérdéssel kapcsolatban beszámol arról, hogy a szóbanforgó családba tartozó fajok igen stabil bélyegekkel rendelkeznek. Ennek ellenére a populációk között jelentős az eltérés; ez sok esetben földrajzi tényezőkkel, más esetben a formák és az alfajok számával függ össze. Egy-egy populációban a hosszúsági méretdatok ott mutatnak kétszűcsű görbét, ahol több forma mutatható ki. Az area határain ez a forma-eltérés megszűnik, de a faj elterjedési területének központjában igen erős a jelenség. Egyes fajok között nagy a különbség a populációk változékonysága tekintetében. Ebből arra következtethetünk, hogy a külső körülmények módosító hatására egyes fajok jobban, mások kevésbé érzékenyek.

BALOGH JÁNOS megjegyezni kívánja, hogy a matematikai módszerekkel kapcsolatos konklúzió figyelemre méltó figyelmeztetés. Korántsem azt jelenti ez, hogy e módszerek elvetendők, sőt inkább, nagyon fontos, hogy tisztán lássuk alkalmazásuk értékét és értelmét. Az előadó nem a módszer, hanem a

túlzás és a nem megfelelő alkalmazása ellen szólt. Egzaktság látszatát keltve a kívülállókban azt az érzést keltheti, hogy a biológia fizikai vagy kémiai pontossággal dolgozik. A biológia egészére érvényes az a mondás, hogy a cönológiát matematikával, de nem mint matematikát kell űzni.

4. AMBRUS BÉLA: »*A fűzhajtásvég-gubacslégy (Rhabdophaga terminalis F. Lw.) biológiája*« c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Kérdésre válaszolva az előadó elmondja, hogy cinegék és más énekesek szerepet játszanak a fűzhajtásvég-gubacslégy pusztításában. — Elnök zárshavában utal arra, hogy íme egy új növénytermesztési ág, amelyben komoly zoológiai probléma merül fel. A mai ülés statisztikája: az előadások egy kivételével szoros kapcsolatban állanak a gyakorlati étellel. Az ülés további tartamára az elnökséget átadja KEVE ANDRÁSNAK.

5. BALOGH JÁNOS: »*Adatok az afrikai Argyopida pókok életmódjához*« c. előadása következő füzetünkben olvasható.

Az előadó KEMENES FERENC és ANGHI CSABA kérdéseire válaszolva hivatkozik a helyszíni megfigyelések lehetőségének korlátozottságára. Úgy gondolja azonban, hogy talán ők maguk is hibásak, hogy a gyűjtési mohóság, a múzeumi szellem úrrá lett rajtuk. A táplálék-állatokra vonatkozó megfigyeléseket azért sem lehetett végezni, mert a hálók naponta leszakadnak az eső és harmat miatt, de meg a pókok tisztítják is azokat. Az európai analógiák alapján valószínűnek látszik, hogy nincs fajspecifitás, de életmód szerinti válogatás minden bizonnyal van. Más érdekesség a nagy keresztespókok hálóparazitáinak jelenléte, melyek az utolsó párszáz millió évben elfelejtették a hálószövést. Nagyon érdekes kérdés a pókok szerepe a trópusokon anyagforgalmi szempontból. Durva becslés szerint ott legalább tízszer akkora a pókélet mint nálunk. további kérdésre válaszolva megjegyzi, hogy a társas hálójú pókok konzervatív állatok, és szigorúan ragaszkodnak a személyi tulajdonhoz. Az őserdő magas fái között alkalmazott gyűjtőmódszert, ha egyszer valaki leírná, akkor »kótyaló« módszernek kellene nevezni. Hosszú, vékony fácskával szinte vaktában kell hadonászni a levegőben, hogy a pókokhoz hozzájussunk.

Az elnöklő KEVE ANDRÁS zárshavában megvonja az elmúlt 1964-es, eredményekben gazdag esztendő mérlegét, és mindenkinek eredményes új esztendőt kíván.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Dáloki János

A kézirat a nyomdába érkezett: 1965. III. 15 — Példányszám: 450 — Terjedelem: 15,75 (A/5) fv + 11 db melléklet

65.60481 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOM

DUDICH E.: Dr. Varga Lajos emlékezete.....	3
KOVÁCS GY.: Dr. Zimmermann Ágoston.....	11
MÓCZÁR L.: N. Dr. Bajári Erzsébet.....	17
AGÓCSY P.: Hazai csigafajaink elterjedését megszabó klímátényezők vizsgálata — <i>Untersuchungen der die Verbreitung der ungarischen Schneckenarten bedingenden klimatischen Faktoren</i>	21
AMBRUS B.: A fűzhajtásvég-gubacsleány (<i>Rhadophaga terminalis</i> F. Lw., 1850) biológiája (Diptera, Cecidomyiidae) — <i>Biologie der Weidentriebspitzen-Gallmücke Rhadophaga terminalis</i> F. Lw. (Diptera, Cecidomyiidae)	29
ANGHI Cs.: Összehasonlító szőrvizsgálatok néhány Mongóliában és a Budapesti Állatkertben élő közös állatfajon — <i>Vergleichende Haaruntersuchungen an einigen in Mongolien und im Budapester Tiergarten lebenden gemeinsamen Tierarten</i>	37
GYURKÓ I. & SZABÓ Zs.: Adatok a Petényi márna (<i>Barbus meridionalis petenyi</i> Heck.) szaporodás-biológiájához — <i>Beiträge zur Vermehrungsbiologie der Petényischen Barbe (Barbus meridionalis petenyi Heck.)</i>	41
IHAROS GY.: A Bakony-hegység Tardigrada-faunája, II. — <i>Die Targigrada-Fauna des Bakony-Gebirges, II.</i>	47
KASZAB Z.: Zoológiai kutatóúton a Góbi-Altájban és a Hangáj-hegységben — <i>On a zoological research trip in the Gobi Altai and the Changai Range</i>	57
KEMENES F.: A hazai sünök leptospirozisa és annak járványtani jelentősége — <i>Die durch Leptospiren verursachten Infektionen von Igeln in Ungarn und deren epizootische Bedeutung</i>	79
KEVE A.: A vízityúk (<i>Gallinula chloropus</i> [L.]) alfajainak rendszertani kérdése — <i>Some notes on the taxonomy of the moorhen</i>	85
MARTINOVICH V.: Tápnövény és elterjedési vizsgálatok hazai fűrőlegyeken (Diptera, Trypetidae) — <i>Untersuchungen über Wirtspflanzen und Verbreitung der heimischen Bohrfliegen (Diptera, Trypetidae)</i>	89
MIHÁLYI F.: Legyek kinevelése szabadba kitett széklethől és húsból — <i>Die Züchtung von Fliegen aus ins Freie hinausgestellten Fäkalien und Fleisch</i>	95
SOÓS L.: A <i>Theodoxus fluviatilis</i> L. (Gastropoda, Prosobranchiata) állítólagos előfordulása a Tiszában — <i>Alleged occurrence of Theodoxus fluviatilis L. (Gastropoda, Prosobranchiata) in the river Tisza</i>	107
SZABÓ L. V.: Fészkelő madártársulások vizsgálata a kunmadarasi szikeseken — <i>The examination of nesting bird associations on the alkali (szik) soils of Kunmadaras</i> ...	111
SZONTAGH P.: A <i>Paranthrene tabaniformis</i> Rott. hazai életmódja és károsítása — <i>Die Lebensweise und Schädigung von Paranthrene tabaniformis Rott. in Ungarn</i>	135
VÁSÁRHELYI I.: Az éticsiga gyűjtéséről — <i>Über die Sammlung der Weinbergschnecke</i>	143
ZICSI A.: Beszámoló a kongói talajzoológiai expedíció gyűjtéseiről — <i>Account on the collection of the soil zoological expedition in the Congo</i>	147
ZIMMERMANN G.: A <i>plica urogenitalis</i> ről — <i>Über die Plica urogenitalis</i>	155
Irodalom	159
Szakosztályunk ülései	167

Ára: 30,— Ft.

Előfizetési ára egy évre 20,— Ft.